Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em parceria com a
Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos

Mobiliário em kit, o design embalado.

Dissertação para obtenção do grau de mestre em Design Industrial

Ricardo Farinha Marçal

Março 2009

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto em parceria com a
Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos

Mobiliário em kit, o design embalado.

Dissertação para obtenção do grau de mestre em Design Industrial

Ricardo Farinha Marçal

Orientador: Doutor José António de Oliveira Simões
Co-Orientador: Mestre João Carlos Monteiro Martins

Março 2009

I Resumo

Este trabalho tem como objectivo abordar os métodos e os conceitos associados ao design industrial, adoptados pelo desenvolvimento sustentável de produtos de mobiliário embalados em kit. No actual ambiente de mercado competitivo e dinâmico, muitas empresas entendem que o desenvolvimento contínuo e a introdução de novas estratégias são a chave para o crescimento das organizações. A opção por uma estratégia que engloba a concepção, produção e comercialização de um produto embalado em kit é fundamentada no conhecimento profundo do mercado, na definição de uma posição competitiva, e no desenvolvimento de um processo contínuo de aprendizagem sobre as melhorias de valor para o cliente final e empresário. As inovações observadas no mercado de mobiliário em kit, vão desde uma simples variação do produto existente à concepção de um totalmente novo, ou seja, uma inovação de facto. Na tentativa de minimizar os riscos e incertezas inerentes ao processo de desenvolvimento de novos produtos, as empresas, neste sector, buscam informações não só junto dos clientes, mas também dentro da própria empresa. Um factor determinante para a garantia do sucesso e da manutenção de clientes lucrativos está na capacidade de resposta dos departamentos de design e desenvolvimento de novos produtos identificarem boas oportunidades, seja para aperfeiçoar um produto já existente, seja para o desenvolvimento de um produto ou para a entrada num mercado totalmente novo. O design industrial deixou de evidenciar focos apenas nos factores funcionais, tecnológicos, estéticos e económicos, para desenvolver também novas soluções que respondem às necessidades de redução de recursos e diminuição do impacto ambiental durante todo o ciclo de vida do produto. O produto e os seus atributos passaram a ser o foco principal de toda a empresa – desenho contemporâneo, de baixo custo, de fácil transporte e de fácil montagem - estas características passaram de diferenciais de mercado, presente nas correntes iniciais do “ecodesign”, para elementos essenciais do desenvolvimento sustentável focado na sociedade, no ambiente, na economia e na cultura.

Palavras-chave: design, indústria, estratégia, sustentabilidade, mobiliário, kit modular

II Abstract

The objective of this piece is to analyze the methods and concepts associated with sustainable industrial design adopted in the flat pack furniture development. In today's ever changing competitive market, many companies believe that continuous development and the introduction of new strategies are key to the growth of the organization. The strategy of a flat packed product is based on a profound knowledge of the market, the definition of a competitive positioning and the continuous learning process of the perceived added value improvements for both the end consumer and the business man. The innovation observed in the flat pack furniture sector, range from a simple variation of an existing product, to the conception of a completely new or brand new product, that is, real innovation. In the attempt to minimize the inherent risks and uncertainties to the development of new products, companies in this sector, search for information not only from their customers, but also within the company itself.
A determining factor to guarantee the success of the company and maintenance of lucrative customers relies on the ability of the design and product development department to identify strategies, to either improve the existing product, or to develop a product with which to enter into a brand new market. Industrial design has moved away from its focus on function, technology, aesthetics and economy, to include solutions which require less natural resources and decreased environmental impact throughout the product's life cycle. The product and its attributes have become the main focal point of the entire company – low cost, easy to carry and assemble contemporary design – characteristics that are no longer differentiating factors that were initially present in the first "eco design" tendencies but essential elements in sustainable development focused on society, the environment, the economy and culture.

Key-words: design, industry, strategy, sustainability, furniture, modular kit

III Prefácio

Num mercado global, as ameaças às empresas e às suas estratégicas podem surgir do exterior, pela evolução tecnológica ou pelo comportamento da concorrência. Uma estratégia pode falhar pela má organização e pela ambição de querer crescer muito rapidamente. Uma empresa bem sucedida deve ser capaz de ultrapassar toda a concorrência que se apresenta ineficaz. As realidades organizacionais também funcionam contra a estratégia. Por vezes, não optar por uma estratégia é preferível do que estar a arriscar numa obsoleta. As empresas tendem a imitar-se umas as outras no seu comportamento, cada uma assumindo que a concorrência sabe algo mais do que elas. A falha na estratégia, algumas vezes cai na relutância à mudança e desaponta quanto às competências dos seus gestores.

O designer tem vindo ao longo do tempo a garantir um papel fundamental no processo de criação de produtos. As estratégias de desenvolvimento de produto são ferramentas essenciais perante um mercado tão concorrido e restrito. As metodologias são fundamentais no processo de design no momento em que traçam directrizes para o desenvolvimento e caracterizam-se por estudos de princípios e procedimentos fortemente orientados.

Na indústria do mobiliário em kit, a velocidade e a dinâmica impostos pelo mercado, independentemente da sua dimensão, segmentos ou nichos, pode ter origem em clientes, ou empresas concorrentes. Esta imposição, exige uma grande flexibilidade por parte das organizações e reforça a necessidade de dominar as várias formas de procurar e atingir o sucesso de um produto num espaço de tempo o mais curto possível. A tecnologia existente nesta indústria em particular diminui consideravelmente o tempo de desenvolvimento físico de um produto, mas a pesquisa e a metodologia necessárias para caracterizar o cliente, ainda é compilada, em sua grande parte, pela intuição da equipa de desenvolvimento de produto, que usa dados provenientes da análise de comportamentos que denotam tendências assegurando assim um caminho possível para o projecto.

No cenário actual da produção industrial a competitividade, é a palavra de ordem. Para empresas deste sector se tornarem competitivas exige-se que as suas organizações tenham eficácia tanto na formulação como na execução de uma estratégia. A concorrência é estimulante, os consumidores são exigentes e o surgimento de novos produtos no mercado é constante. Neste contexto, qualquer organização, grande, média ou pequena precisa de executar bem todas as funções administrativas e de gestão – planeamento, organização, direcção e controle - e, sobretudo, possuir um conhecimento

profundo do mercado em que actua para que se possa posicionar em lugares de liderança.

Agradecimentos

Ao professor Doutor José António de Oliveira Simões, desejo expressar profunda gratidão pelo encorajamento inicial e incentivo em desenvolver esta dissertação, pelo apoio, disponibilidade e ajuda presente em todas as situações.

Ao professor Mestre João Carlos Monteiro Martins, desejo expressar o meu maior agradecimento, pela motivação e orientação da presente dissertação, pelos ensinamentos que me transmitiu em consequência do seu vasto conhecimento, pelo espírito crítico e construtivo que me incutiu, pela disponibilidade e empenho e pela discussão na clareza do texto que proporcionou a realização deste trabalho de investigação e pela compreensão sempre demonstrada.

Aos docentes do curso de Mestrado em Design Industrial, desejo expressar o meu reconhecimento e gratidão pelos ensinamentos ao longo do meu percurso académico que proporcionaram uma fácil integração no mercado de trabalho e que em muito contribuem para o meu sucesso profissional.

A toda a equipa TemaHome, desejo expressar o meu obrigado, pelo apoio e disponibilidade demonstrada, mas também pela, compreensão, amizade, incentivo e *Know-how* que me tem transmitido e que tem contribuído em muito para o meu sucesso e realização profissional, um sincero obrigado.

Aos meus Pais por todo o esforço, toda a motivação e pela confiança que depositaram em mim ao longo de toda a minha vida, a eles devo tudo aquilo que sou hoje.
Sem dúvida.

A todos aqueles que de uma forma contribuíram no desenvolvimento deste trabalho. Nada na vida se conquista sozinho. Precisamos sempre de outras pessoas para alcançar os nossos objectivos. Muitas vezes um simples gesto pode mudar a nossa vida e contribuir para o nosso sucesso.

IV Índice

I Resumo 3
II Abstract 4
III Prefácio 5
IV Índice 7
V Lista de figuras e tabelas 10
VI Lista de abreviaturas 12
VII Glossário 13
1 Introdução 16
1.1 Enquadramento e motivação 17
1.2 Organização do texto 19
2 Design: uma abordagem própria e outros pareceres 20
2.1 Introdução 21
2.2 O design 21
2.3 O design industrial 22
2.4 O designer 23
2.5 Inovação e criatividade 25
2.6 O produto do design 27
3 Descobrir a estratégia 29
3.1 Introdução 30
3.2 Estratégia empresarial 30
3.2.1 História 30
3.2.2 O conceito 32
3.2.3 Análise à actualidade 33
3.2.4 Estratégia de informação e comunicação 35
3.2.5 Métodos de gestão 36
3.3 Análise prática de implementação de estratégia 37
3.3.1 IKEA, o primeiro e maior exemplo 38
3.3.1.1 Design IKEA, responder às necessidades de cada época 40
4 O mobiliário 42
4.2 A indústria 43
4.3 O produto 45
4.4 O Autor 45
4.5 Classificação 47
4.6 Tecnologias 48
4.6.1.1 Tecnologias de construção de mobiliário 48
4.6.1.2 Técnicas de trabalhar a madeira 50
4.6.1.3 Tecnologias de união de elementos de madeira 56

5 O mobiliário em kit **67**
5.1 O Aparecimento do mobiliário em kit 68
5.1.1 As características da época 68
5.1.2 O precursor: Thonet 69
5.2 A indústria 71
5.2.1 Produção 76
5.2.1.1 Baixo custo - estratégia de produção 78
5.3 Mercados 80
5.3.1 Forças que determinam a concorrência num sector 81
5.4 Conceito de mobiliário em kit 86
6 Desenvolvimento Novos Produtos **89**
6.1 Metodologias 90
6.1.1 Ferramentas de projecto 90
6.1.2 O desenvolvimento de produtos na visão do design 93
6.1.3 O desenvolvimento de produtos na visão da engenharia 93
6.2 Sistemas modulares 96
6.2.1 Projecto de produto modular 97
6.2.2 O conceito modular 99
6.3 Sustentabilidade 104
6.3.1 O design sustentável 104
6.3.2 Desenvolvimento sustentável e novos produtos 106
6.3.3 Produto sustentável 109
6.3.4 Ciclo de vida 113
6.4 Usabilidade 113
7 Embalagem **117**
7.1 Introdução 118
7.2 Desenvolvimento 118
7.3 Mundo da embalagem 120
7.4 Design e engenharia 121
7.5 Funcionalidade 123
7.6 Produto mobiliário em kit 124
7.6.1 A protecção como função primaria 126
7.6.2 Custo 127
7.6.3 Função de informação 128
7.6.4 Instrução de embalagem 128
7.6.5 Instrução de montagem 129
7.6.6 Função de comunicação 130
7.6.7 Estratégia empresarial 132
7.6.7.1 Objectivos 133
8 Arquitectura de produto **135**
8.1 Introdução 136

8.2 Arquitectura do produto e variedade de oferta 136
8.3 Arquitectura do mobiliário em kit e capacidade de oferta 141
8.4 Custos vs ganhos 142
9 Caso prático 144
9.1 Introdução 145
9.2 Ficha de análise 145
9.3 Montagem do produto 153
10 Conclusões 155
10.1 Síntese de estudo e conclusões 156
11 Lista de referências bibliográficas 159
11.1 Bibliografia referenciada 160
11.2 Bibliografia de apoio 163
11.3 Sítios na Internet 164

V Lista de figuras e tabelas

Figuras

Figura 1 - Ipod Nano da marca *Apple* 24
Figura 2 – Embalagem inovadora de um produto Karpati 25
Figura 3 – Iphone da Apple 26
Figura 4 – Loja e fábrica IKEA 39
Figura 5 – Produtos IKEA: secretária Expedit; mesa de centro Benno; estante Nybygg; beliche Hemnes 40
Figura 6 – Produto IKEA: vitrina Aspvik constituída por painéis rectos 49
Figura 7 – Produto HayonStudio: vitrina Sepia, criada pelo designer Jaime Hayon 49
Figura 8 – Rocking chair, criada por Michael Thonet 53
Figura 9 - Cadeira S43 criada por Mart Stam 55
Figura 10.1 – Exemplos interligados por colagem simples 56
Figura 10.2 – Elementos ligados com espigas 57
Figura 10.3 – Exemplos de ligações com cavilhas de madeira 57
Figura 10.4 – Elementos conectados por lamelas 57
Figura 10.5 – Ripas com ligação rasgo macho/fêmea 58
Figura 10.6 – Elementos interligados com rasgo a meio fio 58
Figura 10.7 – Elementos conectados através da ligação rasgo com tala 59
Figura 10.8 – Elementos conectados através da ligação rasgo com contra moldura 59
Figura 10.9 – Ligação malhetes 60
Figura 10.10 – Ligação com parafusos 60
Figura 10.11 – Ligação com minifix excêntrico 61
Figura 10.12 – Ligação com minifix ponta 61
Figura 10.13– Ligação com porca cilíndrica 62
Figura 10.14 – Ligação com dupla meia-lua 62
Figura 10.15 – Ligação com cubo 62
Figura 10.16 – Ligação com chapas L 63
Figura 10.17 – Gaveta unida por malhetes 63
Figura 10.18 – Gaveta unida por malhetes à vista 64
Figura 10.19 – Gaveta unida por malhetes rectangulares à vista 64
Figura 10.20 – Gaveta unida por malhetes e cavilhas 64
Figura 10.21 – Gaveta unida por cavilhas de madeira 65
Figura 10.22 – Gaveta unida por cavilhas de madeira e conectada numa segunda frente 65
Figura 10.23 – Gaveta unida por rasgos 66
Figura 10.24 – Gaveta unida pelo fitting minifix 66
Figura 11– Cadeira No.14 criada por Thonet 70
Figura 12 – Estante Ivy criada por Ricardo Marçal para a empresa Temahome 74

Figura 13 – Classificação ABC da IKEA relativamente à qualidade das faces dos seus produtos 76
Figura 14 – Forças que determinam a concorrência num sector 81
Figura 15 – Etapas do processo DNP segundo Ulrich e Eppinger 91
Figura 16 – Processo de gestão (DNP) de projectos de mobiliário em kit 95
Figura 17 – Estante Vagabond da Smansk 97
Figura 18 – Sofé ZipZip da Pling Colection 99
Figura 19 – Estrutura Lego Technic Nnenn – Hippotam 100
Figura 20 – Edifício criado pelo arquitecto Walter Gropius (Bauhaus) 100
Figura 21 – Aplicação do Fitting Minifix 103
Figura 22 – Fitting Minifix 104
Figura 23 – Cadeira produzida pela empresa italiana EugaDesign 106
Figura 24 – Produtos desenvolvidos por estudantes da Universidade de Belgrado 108
Figura 25 – Linha Strata de mobiliário desenvolvida por Ryan Frank 110
Figura 26 – Banco Cover desenhado por Alain Berteau 119
Figura 27– Exemplo de embalagem mobiliário em kit 125
Figura 28– Saco de montagem 125
Figura 29 – Instrução de embalagem 128
Figura 30 – Instrução de montagem 129
Figura 31 –Estante rotativa Shell (A) e modulo Porta Pombal (B), produtos fabricados pela empresa Temahome 138
Figura 32 – Estante Shell criada por Ricardo Marçal para a empresa TemaHome 146
Figura 33 – Especificação dos kit`s da estante shell 147
Figura 34 – Especificação da arquitectura dos elementos 148
Figura 35 – Construção de peça em corte 149
Figura 36 – Processo de fabrico do produto 150
Figura 37 – Teste de qualidade/resistência à estante shell 151
Figura 38 – Instrução de embalagem estante shell 152
Figura 39 – Montagem da estante shell 1 kit A + 2 kit B 153

Tabelas

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens das tecnologias de construção na indústria de mobiliário 48
Tabela 2 – Amplitude da embalagem 121

VI Lista de abreviaturas

DFE – Design for the Environment

DFS – Design for Sustainability

DNP – Desenvolvimento Novos Produtos

EUROSTAT – Gabinete de Estatísticas da União Europeia

IAPMEI – Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

ICSID – International Council of Societies of Industrial Design

I&D – Investigação e Desenvolvimento

ISO – International Organization for Standardization

LCD – Life Cycle Design

MDF - Medium Density Fibreboard

MIT – Massachusetts Institute of Technology

ONG – Organizações não governamentais (ou também chamadas de organizações não governamentais sem fins lucrativos)

WWF – World Wildlife Fund

VII Glossário

As seguintes definições foram retiradas do Dicionário Universal da Língua Portuguesa (Texto Editora 2006), excepto os termos “ecodesign” e “sustentabilidade (ambiental)”.

Conceito — *s.m.* noção abstracta; ideia geral; opinião; apreciação, juízo; LINGUÍSTICA representação simbólica com um significado geral que abarca toda uma série de objectos que possuem propriedades comuns; definição de um produto em relação ao publico alvo.

Concorrência — *s.f.* acto de concorrer; relação de competição entre empresas ou sectores económicos; conjunto de empresas ou comerciantes que disputam um determinado sector do mercado ou clientela com o mesmo tipo de produto.

Elemento — *s.m.* o que é simples; o que se julga não-decomponível; o que entra num todo como um dos seus componentes; matéria-prima; meio natural.

Embalagem — *s.f.* acto ou efeito de embalar (proteger em pacote); empacotamento; acondicionamento; invólucro usado para conter, proteger, transportar e/ou apresentar mercadorias; aparência; aspecto exterior.

Estratégia — *s.f...* conjunto dos meios e planos para atingir um fim; estratagema.

Ecodesign — “num primeiro nível de compreensão, a palavra *ecodesign* é dotada de uma boa capacidade auto-explicativa, pois o seu significado geral sobressai de maneira imediata dos dois termos que a compõem: *ecodesign* é um modelo projectual ou de projecto (design), orientado por critérios ecológicos...” (MANZINI e VEZZOLI, 2002:17)

Inovar v.tr. tornar novo; introduzir inovações... inventar; criar.

Kit *s.m.* estojo com diversos artigos utilizados para um fim especifico; conjunto de peças que se vendem soltas e acompanhadas de folheto explicativo para facilitar a sua montagem; sistema montado pelo próprio utilizador.

Mercado *s.m.* lugar público onde se compram mercadorias postas à venda; feira; lugar de encontro da procura e da oferta de produtos; ponto onde se faz o principal comercio de certos artigos; actividade de compra e venda de bens e serviços; comércio; ECONOMIA conjunto de potenciais compradores de um determinado produto.

Módulo *s.m.* medida que regula as proporções das partes de um edifício ou de qualquer peça arquitectónica; unidade ou peça autónoma que pode ser combinada com outras para formar um todo.

Montagem *s.f.* acto ou efeito de montar; preparação e disposição de todas as partes de um conjunto para que possa realizar o fim a que se destina.

Projectar ... representar por meio de projecções; formar o projecto de; planear.

Reutilizar v.tr. tornar a utilizar; aproveitar (materiais que já foram utilizados, tais como o vidro e o papel, etc...) para nova utilização, após um processo de reciclagem

Sistema s.m. conjunto de princípios que formam um corpo de doutrina; forma de governo; conjunto de partes dependentes umas das outras; plano; método.

Sustentabilidade (ambiental) "refere-se às condições sistémicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as actividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência[1] do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer o seu capital natural." (MANZINI e VEZZOLI, 2002:27)

[1] **Resiliência** segundo Manzini e Vezzoli (2002: 27) "a resiliência de um ecossistema é a sua capacidade de sofrer uma acção negativa sem sair de forma irreversível da sua condição de equilíbrio".

1 Introdução

1.1 Enquadramento e motivação

Há quem pense que o desenvolvimento de novos produtos tem a ver simplesmente com o desenho do produto, a sua fabricação e colocação no mercado. Os que pensam desta forma poderão acabar, mais cedo ou mais tarde, por prejudicarem profundamente o desenvolvimento dos seus negócios, pondo muitas vezes em risco a própria sobrevivência. Porque as exigências dos consumidores vão mudando ao longo dos tempos... Porque é preciso identificar, conquistar novos mercados... Porque é necessário transmitir o que somos sem ter que perder muito tempo com explicações... Porque há que conseguir comunicar confiança, emoção e lógica... Porque não basta ser, há que parecer e aparecer.

As questões que se colocam à partida deverão anunciar linhas orientadoras para o desenvolvimento de novos produtos: Será que os consumidores precisam de um novo produto? Será que os consumidores precisam deste produto? Será que o produto é diferente e melhor do que as ofertas dos concorrentes? Será que os potenciais utilizadores estão dispostos a pagar determinado preço pelo produto? Para uma empresa, a estratégia para o mercado resulta de um conjunto de técnicas que têm por objectivo criar e fixar na memória do público os valores positivos, motivadores e duradouros associados à marca dos produtos que adquirem. Estes valores são afirmados ao longo do tempo pelas diferentes áreas de actuação das empresas. Todas desejam possuir uma estratégia inovadora e que as apoie na obtenção de resultados consistentes. É preciso pensar-se mais à frente, perceber e antecipar o futuro. É importante perceber o que o consumidor deseja, quais os estilos de vida que surgem e como isso se reflecte no seu comportamento. Esta é uma relação recíproca, porque se o consumidor tem o poder de influenciar o caminho a seguir pela marca de uma empresa, também a marca pode influenciar o gosto do consumidor e determinar as suas escolhas. Deverá ser uma relação de equilíbrio aquela que se estabelece entre estas duas forças do mercado.

Na indústria de mobiliário em kit, a capacidade de agir estrategicamente e investir em inovação determina em grande parte a competitividade de uma empresa. Com o advento da globalização e a evolução dos meios de comunicação, aliados ao progresso de recursos de tecnologia, impõe-se uma aceleração progressiva dos processos empresariais, fazendo com que, cada vez mais, se deverá adquirir excelência em todas as actividades e seus resultados, incluindo-se aí os projectos de desenvolvimento de novos produtos. Num cenário de concorrência constante é urgente que toda a empresa se adapte às transformações advindas do processo de criação de um mercado mundial, procurando a eficiência em todos os seus actos onde se incluem os métodos de desenvolvimento de novos produtos/serviços: rapidez, qualidade e menor custo, entre outros.

Este estudo pretende abordar conceitos e práticas gerais que levam ao desenvolvimento de novos produtos industriais e em particular à definição da tipologia de produtos de mobiliário em kit. Muitas empresas de mobiliário, que produzem produtos embalados em kit, têm incorporado novas (e eficientes) práticas no processo de desenvolvimento desses produtos, envolvendo de maneira integrada, aspectos técnicos, e outros ligados à gestão do projecto como um todo. Como consequência, os processos têm vindo a ser aperfeiçoados, a ponto de se tornarem, a exemplo de produção em série, motivos de destaque na qualificação das empresas, resultando na criação de produtos com qualidade, combinada com a redução do custo total e do ciclo de desenvolvimento.

Sabemos que o conceito de design de um produto vai além da simples aparência. O produto em kit, além de ser atraente na sua forma final ou pela sua função prática, deve preencher vários requisitos como ser fácil de desembalar; ser fácil de montar; ser fácil de aprender a usar; será fácil de consertar; facilitar a reciclagem das partes no fim do seu ciclo de vida;

A disponibilidade dos consumidores para executar algumas tarefas de montagem de produtos parece estar a crescer sendo induzida uma vezes pelo preço mais baixo de aquisição outras pela facilidade de transporte que produtos embalados em partes permitem. Apercebemo-nos rapidamente de que a mesa ou a cama que comprámos, entregue ou transportada numa embalagem plana, leve e compacta tem vantagens.

O motivo para transformar os usuários em participantes da construção e montagem de um produto reside apenas no dinheiro que o produtor poupa nas taxas de envio? Não. A própria pessoa que realiza a montagem de um produto, poderá usufruir de efeitos secundários vantajosos, pois quando se constrói algo a partir de um kit, poderá gozar-se de uma experiência enriquecedora no que respeita à aprendizagem, tornando a compreensão do funcionamento do produto mais rápida.

O design dos objectos que têm se ser montados pelo consumidor final influenciam a aparência do produto, o seu desenvolvimento e a estratégia de implementação. Este trabalho de investigação tem por objectivo principal a identificação das principais regras para o desenvolvimento de produtos embalados em kit, entre as quais, uma que se apresenta como prioritária: produtos concebidos dentro da visão do design sustentável, devem integrar a preocupação com o meio ambiente diminuindo, por exemplo, os problemas da extracção da matéria-prima e da energia necessária para a sua fabricação. Ou seja, projectar no presente com visão do futuro.

As ideias expressas neste trabalho de investigação são também fruto da experiência pessoal obtida no desenvolvimento de projectos na indústria de mobiliário TemaHome. Esta empresa com fábrica em Tomar e sede em Lisboa, é actualmente o maior exportador de mobiliário nacional. Nas suas instalações desenvolve, fabrica e comercializa mobiliário contemporâneo em madeira e complementos de, formas simples e de desenho cuidado. Os seus produtos podem ser encontrados em 1300 lojas distribuídos por 40 países, estando as vendas concentradas sobretudo na Europa Central e na América do Norte, tendo como principais mercados a Alemanha, Suíça, Espanha, Dinamarca e EUA, onde possui uma empresa local e dois armazéns de distribuição. Os conhecimentos e competências adquiridos nesta empresa (actualmente, e desde 2005, com a dupla função de designer e responsável por todo o desenvolvimento de produto, reportando directamente ao Supply Chain Director) têm permitido olhar o desenvolvimento deste sector de um modo muito particular, nomeadamente, em tudo o que toca à engenharia e design de produtos de mobiliário embalados em kit.

Os temas tratados nesta dissertação não podem ser considerados completos e talvez se identifiquem assuntos que teria sido desejável desenvolvê-los ou aprofundá-los, mas tendo em consideração o objectivo principal, não nos foi possível abranger todas as ramificações de um campo tão vasto em aplicações e variações do design.

1.2 Organização do texto

O texto da dissertação está organizado em dez capítulos. O primeiro capítulo é destinado à introdução e enquadramento do tema. No segundo capítulo é apresentado o espectro do design na actualidade, e condensadas informações de estudos recentes. No terceiro capítulo discute-se como a definição de uma estratégia é fundamental nos processos de desenvolvimento das empresas. Apresenta-se como exemplo o caso da empresa Ikea. O quarto capítulo é destinado respectivamente à avaliação do mobiliário em geral. O quinto capítulo é dedicado ao estudo da indústria, produção e mercado referente ao produto de mobiliário embalado em kit. No sexto capítulo são apresentadas referenciais teóricas sobre desenvolvimento de novos produtos, sistemas modulares e design sustentável. O sétimo capítulo é destinado às funções e importância da embalagem. No oitavo capítulo discute-se a arquitectura do produto e a sua implicação nas particularidades da oferta. No nono capítulo é mostrado um estudo de um caso do sector de mobiliário em kit. O décimo capítulo anuncia-se uma síntese do estudo e apresentam-se as principais conclusões que se extraíram da investigação desenvolvida sobre o tema principal. O último capítulo é dedicado à bibliografia utilizada para este trabalho de investigação.

2 Design: uma abordagem própria e outros pareceres

2.1 Introdução

“Porque compramos tantas coisas? Quem convence os designers a redesenharem tudo constantemente? O consumidor, o fabricante, o publicitário? Ou os próprios designers?“ (Dormer, 1995: 7)

Nos últimos dois séculos, o poder humano de controlar e dar forma ao ambiente que nos rodeia e no qual habitamos, aumentou progressivamente. Hoje é comum falar de um mundo criado pelo homem. Um dos instrumentos dessa transformação foi o design industrial. O design industrial tem vindo a criar mecanismos e estratégias para satisfazer as necessidades e desejos sobretudo das sociedades mais desenvolvidas. A mudança não foi apenas quantitativa, mas alterou também radicalmente a natureza qualitativa da vida que vivemos ou desejamos viver. Nas empresas, possuir um bom processo de desenvolvimento de novos produtos não é mais um diferencial mas sim uma necessidade.

O design industrial como disciplina independente é algo ainda de definição recente, apesar da sua aparição ter surgido com o consumo em massa que começou por volta dos anos 20 do século XX. Ligado a este tipo de consumo, a sua origem está vinculada ao processo de industrialização e mecanização (elementos produzidos em escala, apresentando formas simples com um mínimo de partes e um máximo de funcionalidade), que começou com a Revolução Industrial em Inglaterra por volta de 1770. Tradicionalmente, o design era uma actividade ligada fundamentalmente à estética e ao conceito de moda. Hoje sabemos que o design vai muito além disso sendo colocado nos casos mais significativos ao mais alto nível da gestão.

2.2 O design

O design parece estar em todo o lado. Os objectos com os quais interagimos foram pensados e projectados por alguém. Na nossa casa, no nosso local de trabalho ou na cidade onde vivemos, usamos diariamente um vasto número de objectos que contribuem para nos facilitar a vida, respondendo às nossas necessidades e anseios. O desafio não é usar “muito ou pouco design” mas administrá-lo bem na concepção e desenvolvimento de novos produtos ou serviços pondo em prática as suas ferramentas. Para Costa (1998), o design é, em primeiro lugar, uma metodologia para a abordagem racional de problemas da produção dentro do ordenamento sócio-económico e cultural que a determina.

Actualmente, ainda parece haver alguns mal entendidos sobre a capacitação do design sobretudo junto de um público menos esclarecido ou menos atento, fruto também de alguma desinformação. Certos meios de comunicação usam frequentemente a palavra design como um chavão que denota estilo e moda. Apesar de muitas vezes um carro, uma cadeira ou um candeeiro surgirem em representação de um bom projecto, o resultado parece unicamente alimentar a avidez dos clientes do design, pensando estes que a actividade se restringe à conformação das coisas, não imaginando que o design é empregue em todo o processo de concepção e desenvolvimento de novos produtos. Ora, o design não está simplesmente na superfície, as componentes estéticas são importantes sim, mas são só um dos atributos do produto. Costa (1998) refere que a resolução dos problemas do ambiente humano implica sempre uma componente moral. E é também isso que distingue o design das outras actividades artísticas.

É evidente que as situações são diversas consoante o sector industrial que estamos a tratar, quer se trate do produto, respectivo mercado ou processo produtivo. Contudo, não importa qual o projecto que nos propomos conceber, as etapas a seguir no desenvolvimento de uma nova ideia ou conceito são, na sua generalidade, comuns a todos os projectos. Um projecto bem desenvolvido assenta na integração de todos os sectores da empresa no processo de concepção e desenvolvimento de um novo produto ou serviço.

Por que é que se precisa de design? Para Brooks (2002), pode-se precisar de design pelas seguintes razões:

- para responder às várias necessidades dos clientes;
- porque se pretende melhorar um produto ou serviço;
- para implementar a inovação; para reagir à concorrência.

2.3 O design industrial

O design é uma actividade criativa, cujo objectivo é estabelecer ciclos de interactividade entre as qualidades pluralistas dos objectos, processos e serviços e os sistemas em que estes se integram. Portanto, o design é o factor central para a inovação humanizada das tecnologias e um factor crucial no intercâmbio cultural e económico.

Segundo o ICSID - International Council of Societies of Industrial Design (2005) o design procura descobrir e definir relações estruturais, organizacionais, funcionais, expressivas e económicas com o objectivo de:

- Aumentar a sustentabilidade global e a protecção ambiental (ética global);
- Dar benefícios e liberdade à sociedade composta por utilizadores individuais e colectivos, produtores e intervenientes no mercado (ética social);
- Apoiar a diversidade cultural apesar da globalização do mundo (ética cultural);
- Dar aos produtos, serviços e sistemas, formas que sejam expressivas de significado e coerentes com a sua complexidade inerente.

O design industrial diz respeito aos produtos, serviços e sistemas concebidos com ferramentas, organização e lógica introduzidas pela industrialização. Consequentemente, o design é uma actividade que envolve um grande espectro de profissões das quais produtos, serviços, grafismos, ambientes e arquitectura dependem. Juntas, essas profissões devem exacerbar, de um modo conjunto, o valor da vida e o bem-estar das pessoas.

2.4 O designer

Os termos design (actividade) e designer (profissão) têm visto a sua definição ser alterada por força das mudanças sociais, tecnológicas, culturais e ambientais ocorridas mais significativamente na segunda metade do século XX. As suas definições são em primeiro uma consequência da revolução industrial e do aumento de complexidade do mundo das relações homem/ambiente artificial resultado da concepção e desenvolvimento de novos produtos e serviços.

Uma das fases mais importantes na actividade projectual é a tradução da ideia. Os cientistas podem desenvolver novos materiais e tecnologias, os industriais podem produzir produtos com esses novos materiais e tecnologias, os engenheiros podem fazê-los funcionar e os comerciais podem vendê-los, mas espera-se dos designers a combinação do conhecimento de todas estas áreas e transformá-lo num conceito e em algo que é desejável, possível de produzir, comercialmente próspero. Em suma, a sua actividade deverá adicionar valor aos produtos.

“Só uma boa ligação entre o design, o marketing e a engenharia poderá criar sinergias e produtos com sucesso.” (Alves, 2001: 7). A Figura 1 ilustra o leitor de MP3 Ipod Nano da Apple. A perfeita interacção das áreas de design, marketing e engenharia foram determinantes para o sucesso deste produto.



Figura 1 - Ipod Nano da marca *Apple* [2]

A revolução industrial deu origem à identificação de um novo território para a criatividade, desta feita mais próximo da indústria, exigindo investigação de novos materiais, processos e ferramentas. Sendo cada vez mais um trabalho em equipa, o design enquanto processo, está ligado a todos os produtos e serviços. Para melhor compreender a sua influência é necessário analisar todas as decisões tomadas pela equipa, em fase de projecto e anterior à produção do produto ou serviço.

O designer, tradicionalmente um profissional liberal, deve estar preparado para ser um quadro da produção, ou seja, como um intelectual-técnico capaz de enquadrar a produção e de participar no processo decisivo da empresa em que estiver, como residente ou colaborador. De uma maneira ou de outra, deverá representar aí os interesses do consumidor final e saber ultrapassar com bom senso o quadro tecnocrático dos programas, sempre ultrapassados a partir do próprio momento da sua fixação. Além da sua capacidade intelectual, ou a capacidade de reunir informações e utilizá-las em diversas situações, o designer deve possuir capacidade criativa.
"A criatividade do designer industrial manifesta-se quando, baseando-se nos seus conhecimentos e experiências, ele for capaz de associar determinadas informações com um problema, estabelecendo novas relações entre elas." (Lobach 1976: 139).

Apesar do designer trabalhar a criatividade e possuir esse poder de encontrar soluções diferentes e originais face a novas situações, o produto do seu trabalho não deve ser confundido com a criação artística, isto é, não é um trabalho solitário e sem finalidade comercial. Quer seja contratado por uma empresa, quer trabalhe por conta própria, o designer deverá integrar uma equipa. Desta forma, cria em harmonia com engenheiros, directores de marketing e chefes de produção, produtos tecnologicamente coerentes, economicamente viáveis, em que a sua configuração respeita dois aspectos importantes: o contexto onde o utilizador se move e a sedução do consumidor para que

[2] http://www.apple.com/pt/ipodnano/ (2009)

este efective a compra reconhecendo no produto a solução para as suas necessidades ou desejos.

O designer é um indivíduo que sabe comunicar as suas ideias e que tem à partida um conhecimento generalista das áreas periféricas ao desenvolvimento de um determinado produto, comunica para partilhar e construir e, claro está, para convencer.

2.5 Inovação e criatividade

Ter vantagem a nível de produção não é uma condição suficiente para criação de valor nos mercados globalizados. Os produtos tornam-se obsoletos a uma velocidade estonteante. Frequentemente, quando um modelo é colocado no mercado já está a ser anunciado outro que o vai substituir. Para o actual consumidor a novidade, o último modelo, a peça personalizada que mais ninguém ou poucos têm, significa valor acrescentado. O mesmo parece suceder em relação ao produto *premium*[3] ou apenas a uma embalagem atraente e inovadora (Figura 2).



Figura 2 – Embalagem inovadora de um produto Karpati [4]

No âmbito da produção industrial, a inovação pode ser estimulada pela necessidade social ou empurrada pelo desenvolvimento tecnológico. Segundo Hamel e Prahalad

[3] **Premium** é uma categoria de serviços on-line onde o usuário tem que pagar para usá-la, este serviço apresenta características melhoradas comparativamente ao serviço gratuito. (Wikipédia, 2008)
[4] http://keysplashcreative.com/innovative-package-design-lets-users-paint-nails-on-the-go/ (2008)

(1994), a inovação pode ser classificada em *incremental*, *substancial* ou *transformacional*:

A *inovação incremental* é aquela que introduz melhoramentos nas funcionalidades dos produtos. Normalmente é focada na redução de custos e optimização de projectos, sendo geralmente resultante das pressões de mercado. A *inovação substancial* é aquela que inova através da introdução de novos modelos e funcionalidades adicionais no modelo dominante. Trabalha com a reutilização de premissas conhecidas e são importantes para diferenciar a marca da concorrência. Podemos ver na Figura 3, um exemplo de um produto que sofreu uma *inovação substancial*, este aparelho possui telemóvel, GPS, MP3, câmara fotográfica e vídeo, entre outras características. Por fim, a *inovação transformacional* é aquela que cria novas tecnologias e modelos de negócios. São normalmente baseadas em processo de investigação e desenvolvimento (I&D).



Figura 3 – Iphone da Apple [5]

A inovação pode ser considerada como a exploração bem sucedida de novas ideias. No limite, é a habilidade para aplicar soluções criativas para problemas, ou identificar oportunidades para realçar ou para valorizar a vida das pessoas. No mercado global, o aumento de vendas está intimamente relacionado com a «novidade». É esta sede de novidade que explica que, no mercado global, a oferta seja cada vez mais alargada.

[5] http://www.apple.com/pt/iphone/ (2008)

2.6 O produto do design

"A base de qualquer negócio é um produto ou uma oferta. A empresa aspira a apresentar um produto ou uma oferta diferente e melhor, de forma a que o mercado tomado como alvo se decida a comprar e a pagar um preço melhor."(Kotler, 2000: 125)

O designer, para planear efectivamente um projecto e para o melhor entendimento do mesmo, necessita de identificar uma série de variáveis recorrendo a uma metodologia específica (ferramentas e técnicas) de forma a evitar ao máximo a ocorrência de erros em todo o seu desenvolvimento e garantir o sucesso do produto.

A compreensão do produto depende do conhecimento experiência e competências de quem o manipula em toda a sua dimensão. Analisado do ponto de vista do desenhador, por exemplo, é uma estrutura resultante da combinação de factores manipuláveis (forma, material, dimensões, superfície, cor, acabamentos) que juntamente com a tecnologia consegue expressar novas funcionalidades e valores (Roosemburg e Eekels, 1996).

As funções de um modo geral, referem-se às necessidades que se manifestam potencialmente através da interacção entre o produto e o sujeito, e que segundo Moraes (1997) podem-se classificar em: função *prática*, função *estética* e função *simbólica*. A função *prática* é quando o produto atinge o objectivo desejado, passando para o seu processo de utilização, isto é, a interacção sujeito/produto (nível fisiológico), e chegando à função simbólica que estimula acções e entendimentos ao nível psicológico, sociológico e pedagógico do consumidor.

De um modo mais detalhado, um produto apresenta diversas funções e requisitos os quais, por sua vez, apresentam interfaces com diversas áreas de conhecimento. Listamos a seguir, a partir de Moraes (1997), as funções e os requisitos que estão ligadas ao desenvolvimento de um produto:

- Requisitos sensíveis e emocionais; de comunicação e representação; de uso; de acessibilidade, *layout* interior e de impacto urbano; de impacto ambiental, reciclagem; de transformação dos materiais; de produção: processos e métodos; e económicas.

- Requisitos sensoriais-formais; de significado; de usabilidade[6]; de espaço; do ecossistema; de resistência; estruturais e moventes; de produtibilidade e manufactura; de custo e análise de valor.

[6] **Usabilidade** é um termo usado para definir a facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objecto a fim de realizar uma tarefa específica e importante. (Wikipédia, 2008)

Segundo as funções às quais o produto deve atender, um ou outro requisito terá prioridade. De qualquer das formas, todos os requisitos estão estreitamente interligados. Portanto, para a realização de um produto, é necessário que se atinjam as metas ou necessidades do sistema homem-tecnologia, através da implementação de requisitos e de desempenho dos subsistemas das funções acima referidas - o que implica lidar com várias interfaces.

Na verdade, funções, requisitos e atributos têm uma interface e preponderância na actividade projectual de qualquer produto. Assim, o designer, no exercício da sua actividade, deve estar atento a todos estes itens de forma a que o produto responda eficazmente às necessidades do consumidor, aos processos de fabricação, assim como a estratégia empresarial da qual faz parte.

3 Descobrir a estratégia

3.1 Introdução

" É mais importante adoptar a estratégia correcta do que buscar o lucro imediato". (Kotler, 2000: 87)

Uma gestão do produto com sucesso exige duas coisas: definição de estratégia e implementação de estratégia. Genericamente, podemos definir a estratégia como sendo a formulação de um plano integrado sobre objectivos, políticas e acções com a finalidade de obter vantagens competitivas relativamente à concorrência.

Desde a antiguidade, que se estuda a melhor forma de se proporcionar um desenvolvimento a nível económico e a integração das empresas no mercado sem correr grandes riscos. Estes riscos, devem-se ao facto de o mercado não ser estático, isto é, encontra-se permanentemente em evolução atingindo grandes dimensões, o que dificulta o seu estudo, quanto às suas tendências e necessidades. Assim, as empresas começaram a sentir a necessidade de criar algo que lhes garantisse a sua sobrevivência e/ou desenvolvimento no meio em que estava envolvida.

Actualmente, podemos verificar que o contexto económico se caracteriza pela competitividade, pela sofisticação dos consumidores e pela velocidade com que ocorrem mudanças. Neste sentido, as organizações têm vindo a desenvolver com os diversos agentes, com os quais interagem, novas formas de trabalho, de comunicação, estruturas e tecnologias. Considera-se também que todas as empresas, devem possuir na sua estrutura um conjunto de objectivos/metas que pretende alcançar. Para tal, estas necessitam de definir um conjunto de regras de decisão integradas num contexto dinâmico, constituindo e desenvolvendo diferentes estratégias.

Este capítulo tem como principal objectivo, estudar o domínio e especificidade da estratégia empresarial na indústria, isto é, entender como surgiu e como evoluiu o pensamento estratégico ao longo dos tempos.

3.2 Estratégia empresarial

3.2.1 História

O termo estratégia surgiu pela primeira vez, na área militar. Este, provém de uma palavra de origem grega denominada por *Strategos*, que significa " A função do general do exército". Um dos maiores estrategas militares foi Sun Tzu que estudou várias tácticas e estratagemas para aplicar em momentos de guerra. Este considerava que o

princípio geral da guerra é: "manter o estado do inimigo intacto, dominar o seu exército, e forçá-lo à rendição é melhor do que esmagá-lo".
Através desta expressão, verifica-se que Sun Tzu considerava que a essência de vencer o inimigo era conhecer os seus pontos fracos, dominá-los e desta forma atacar fazendo com que estes se rendessem. Os seus ensinamentos tornaram-se muito úteis com o passar dos tempos, dado que actualmente podemos aplicá-los não só a tácticas militares como também em diversos ramos da actividade humana. No campo do conhecimento humano, Rudolf Steiner, um "Espiritualista" - estudou entre outros campos a organização social. Ele considera que o homem é um ser social que necessita de se relacionar desenvolvendo as suas aptidões em prol dos seus objectivos e metas. Após o desenvolvimento neste domínio o Homem começou a realizar as suas actividades em grupo, isto é, com indivíduos que tinham fins/metas ou objectivos em comum e desenvolviam técnicas que os tornassem tangíveis.

No âmbito empresarial isto também ocorre dado que uma empresa é constituída por um grupo de indivíduos que interagem em prol de objectivos comuns. O conceito de empresa como organização foi desenvolvido por Taylor (1890- 1900) - Pai da Administração Científica - onde criou a Organização Racional do Trabalho. Taylor efectuou vários estudos a diferentes níveis como a análise do trabalho e estudo dos tempos e movimentos, a fadiga humana, especialização do operário, entre outros.

Após o desenvolvimento da política de empresa com Steiner, existiram muitos outros autores que contribuíram para o desenvolvimento da Estratégia ao nível empresarial. Chandler (1962) foi dos primeiros a estudar os processos de tomada de decisão, o tipo de relações entre as organizações formais e informais e o papel e as funções do executivo. Este autor considera que uma organização só consegue ser eficaz se conseguir obter um equilíbrio entre a comunicação dos seus membros e a sua vontade de agir face aos seus objectivos.

Já Ansoff (1977) estudou que a relação entre os membros de uma organização era algo que não podia passar despercebido dado que considera que a produtividade e/ou os motivos de insatisfação dos trabalhadores dependem menos das condições materiais de trabalho do que das relações sociais.
Outros autores como Chandler, Ansoff e Porter contribuíram, essencialmente, para o conceito de estratégia que gradualmente foi sendo colocado em vigor em várias empresas.

3.2.2 O conceito

Genericamente, podemos definir a Estratégia como sendo a formulação de um plano integrado sobre objectivos, políticas e acções com a finalidade de obter vantagens competitivas relativamente à concorrência.

A estratégia é um conceito multidimensional e isso dificulta uma definição de consenso. Chandler, Ansoff e Porter foram os autores, que mais contribuíram para o desenvolvimento deste conceito. Collins (2001) declarou que a estratégia segue a estrutura, isto é, as empresas devem elaborar estratégias tendo em consideração a sua estrutura e capacidade que a mesma tem para as suportar. Contudo, esta teoria apresenta algumas lacunas, assim como a de Ansoff (1997), dado que estas apenas se limitam a definir estratégia não conseguindo sistematiza-la.

Em 1980, Porter, sugere o uso de uma metodologia "O Modelo das Cinco Forças Competitivas" que permitiu a sua implementação.

O modelo das cinco forças de Michael Porter

Um dos aspectos essenciais na formulação da estratégia das empresas, em particular da sua dimensão marketing, consiste na relação entre a empresa e o contexto ou ambiente onde se insere. Embora este seja bastante vasto, abrangendo o mais variado tipo de forças, como as de natureza económica, social, tecnológica, política e legal.

A estrutura administrativa de um sector influencia e determina as "regras do jogo concorrencial" de uma forma fundamental, bem como delimita as estratégias potenciais da empresa. A concorrência baseia-se na respectiva estrutura económica e ultrapassa o comportamento das empresas que nela operam.

A intensidade concorrencial de um sector depende de cinco forças básicas:

- O número de concorrentes e a sua rivalidade em determinado momento
- A entrada de novos concorrentes
- O poder de negociação dos clientes
- O poder de negociação dos fornecedores
- O aparecimento de produtos substitutos

É a partir da conjugação do impacto relativo de cada uma destas forças que é determinada a rentabilidade potencial do sector. O objectivo estratégico de cada

empresa, será o de encontrar uma posição na sua área industrial que permita defender-se das cinco forças referidas ou influenciá-las a seu favor.

Muitas formas de concorrência, principalmente aquelas que se prendem com as guerras de preços, são bastante instáveis e muito possivelmente deixam o sector em pior situação sob o ponto de vista de rentabilidade. Guerras de publicidade, por outro lado, podem expandir a procura e elevar o nível de diferenciação dos produtos da indústria, beneficiando todas as empresas.

3.2.3 Análise à actualidade

Ao longo de vários anos, as empresas têm vindo a sentir necessidade de implementar regras que lhes permitam responder às variações de mercado com uma maior flexibilidade e rapidez. Como já foi referido anteriormente, uma empresa surge de uma organização de indivíduos que visam atingir os mesmos objectivos. Geralmente, o principal objectivo das empresas é criar valor, ou seja, para além do lucro é necessário conseguir obter uma posição vantajosa no mercado sendo reconhecida pela qualidade dos seus produtos e serviços. Para tal, ela necessita de estabelecer alguns parâmetros, como por exemplo: qual, como e quando atingir o mercado alvo.

O desejo da maior parte das empresas é conseguir instituir uma grande flexibilidade de resposta às necessidades do mercado anulando consequentemente a força da concorrência (Collins, 2001). Contudo, o mercado é algo dinâmico, algo que é difícil de controlar, ou seja, uma empresa que hoje lidera o mercado, se não se precaver, poderá deixar de o ser. Isto leva-nos a concluir que a vantagem competitiva não é permanente.

Nos anos 80, assistiu-se ao aparecimento e generalização de formas concorrenciais radicalmente novas. Em muitas indústrias, os actores dominantes, ao defenderem posições há muito tempo estabelecidas, forçaram os novos membros a fazer prova de imaginação para modificar as tácticas. Este mecanismo gerou progressivamente um contexto de competição, no qual as estratégias de movimento predominavam. Com efeito, a ideia de competição parte do pressuposto que uma vantagem competitiva está condenada a deteriorar-se e que a possibilidade de defesa de uma posição é completamente ilusória. A velocidade da evolução da concorrência e dos mercados é de tal ordem que torna a envolvente muito instável (turbulenta), de modo que a única "posição defensável" é o movimento dinâmico, com o objectivo central de viver a perturbação, em permanência.

Para Dixit e Nalebuff (1991) a competição assenta sobre o princípio que a concorrência utiliza cinco alavancas principais, todas elas em evolução constante, que são: a relação custo/qualidade, o tempo, o saber fazer, as barreiras à entrada de... e a capacidade financeira. Num contexto de competição, a empresa com melhor desempenho é aquela que conjuga melhor as suas diferentes vantagens e sabe desenvolvê-las o mais rapidamente possível. Assim, surgiu a necessidade de implementar um conjunto variado de tácticas, fruto de um pensamento estratégico.

Hamel e Prahalad (1994) são certamente os autores mais conhecidos que questionaram a abordagem clássica da estratégia. Estes autores, apoiando-se essencialmente nos exemplos das empresas japonesas, demonstraram que a abordagem clássica não permitia explicar a trajectória concorrencial das empresas que, partindo de uma posição concorrencial mais desfavorável, conseguiam mudar o jogo da concorrência a seu favor. Segundo eles, era preciso substituir o paradigma da adequação por uma nova filosofia; a intenção estratégica.

Contudo e segundo Porter (1991), a raiz do problema está na falha em fazer a distinção entre eficácia operacional e eficiência estratégica.

- A *eficácia operacional* pode ser definida, como sendo a capacidade que uma determinada empresa tem de melhorar o seu desempenho na execução de uma actividade já praticada por uma outra empresa. Por exemplo, aumentar a sua produtividade, melhorando os tempos de produção; reduzir os defeitos, entre outros.

- *Eficiência estratégica*, consiste portanto, em colocar as empresas no centro da formulação da estratégia, tendo como objectivo a transformação das regras da envolvente e a criação de novos espaços concorrenciais. Esta filosofia repousa sobre dois pressupostos: a perseguição de uma visão (ambiciosa e de longo prazo) e o desenvolvimento baseado numa carteira de competências centrais.

Esta abordagem integra na sua formulação, um parâmetro inteiramente novo: o movimento. A empresa, para ser bem sucedida, deve conciliar, por um lado, vantagens competitivas múltiplas e não duráveis, e por outro lado, o principal objectivo da estratégia. Sendo esta, mais do que a adaptação às condições da concorrência, motivo de transformação e renovação. Com efeito, a intenção leva-nos a considerar que uma posição concorrencial não é permanente nem constantemente defensível. A única solução, consiste em mudar a posição antes que a concorrência tome a iniciativa.
Em suma, é a empresa que determina o seu futuro e assume que a melhor defesa é o ataque constante.

Existem vários tipos de enfoques de estratégia que a empresa poderá adoptar, de forma a manter uma posição cimeira no conjunto dos actores que operam num mesmo mercado, tais como:

- Diferenciação de produto
- Estratégia da informação e comunicação
- Métodos de gestão
- Estratégia de diversificação
- Estratégia de Custos
- Outros

Na maior parte das vezes, estes surgem vistos não de forma individual mas em conjunto, isto porque a estratégia funciona como uma estrutura que para ser eficaz necessita de ser trabalhada em diferentes aspectos.

Diferenciação de produto, tem como finalidade criar produtos distintos no entendimento do consumidor. Deste modo, a empresa tenta produzir um produto que satisfaça as necessidades de cada consumidor, investindo em pesquisa e desenvolvimento, tecnologia na imagem do produto, ou assistência técnica. Neste processo, uma recolha e selecção criteriosas de informação terão que ser feitas junto de várias fontes incluindo naturalmente os consumidores. Necessita também de informar-se junto dos seus fornecedores acerca das especificações da matéria-prima e/ou *inputs*[7]. Para tal, utiliza sistemas de informação desenvolvidos - uma maior capacidade de uma empresa diante de seus concorrentes, só será obtida através do uso inteligente da informação, acção que se concretizará através do real uso deste recurso estratégico (Kotler, 2000).

3.2.4 Estratégia de informação e comunicação

Dixit e Nalebuff (1991) sustentam que a informação são dados colectados, organizados, ordenados, aos quais são atribuídos significados e contextos. Realçam, também, que as informações, como conhecimento necessário ao homem e à sua sobrevivência são tão antigas como ele próprio. Os problemas e erros que surgem geralmente são fruto da ausência de informação, o que por sua vez prejudica o desempenho do homem na execução das suas tarefas.

[7] **Inputs** são as entradas de informações ou sinais. Oposto ao output. Informações fornecidas a um computador para posterior processamento (Informática); algo que é inserido; força, intensidade, capacidade; material utilizado em processos de produção (Economia). (Wikipédia, 2008)

Através de uma selecção eficaz da informação, a organização poderá obter benefícios. Para que tal aconteça é necessário que exista um processo de tomada de decisão individual ou colectivo. Em suma, pode dizer-se que a informação surge como um suporte para a elaboração da estratégia empresarial, visto que, a estratégia competitiva é um mapa de informações que responde a perguntas sobre a maneira pela qual a empresa irá operar (Dixit e Nalebuff, 1991).
Contudo, nem sempre se utiliza toda a informação recolhida, ou seja, apenas será armazenada a informação que a empresa necessita. Esse processo de escolha de depende essencialmente do método de gestão utilizado pela empresa.

3.2.5 Métodos de gestão

Os métodos consistem numa Gestão Estratégica do Conhecimento, ou seja, o conjunto de acções coordenadas que assegura às empresas habilidades para captar, armazenar, recuperar e analisar as informações e conhecimentos estratégicos para o seu desenvolvimento e competitividade.

Estratégia de diversificação

Estatisticamente, o grau de sucesso das empresas aumenta quando se conseguem sinergias que se traduzem por redução de custos e/ou potenciam o grau de diferenciação dos produtos disponibilizados. Segundo Ansoff (1997), este tipo de estratégia pode ser subdividida em:

- Diversificação de produtos: novos produtos nos mesmos mercados.
- Diversificação de mercados: os mesmos produtos em mercados diferentes.
- Diversificação total: novos produtos em mercados diferentes.

Através e com o desenvolvimento de todo o meio interno e externo às actividades da empresa é por vezes necessário adoptar outro tipo de estratégias, que por vezes, embora pareçam simples, podem muitas das vezes salvaguardar a posição já adquirida.

Estratégia de Custos

Segundo Porter (1991), este tipo de estratégia, encontra-se enquadrada na perspectiva das estratégias genéricas, ou seja, estratégias que melhor potenciam os pontos fortes e minimizam os pontos fracos.
Hamel e Prahalad (1994), salientam que tanto a organização da produção intra-sectorial quanto as relações entre fornecedores e produtores nas cadeias produtivas são

importantes focos de atenção na análise das tendências internacionais da competitividade. Segundo estes dois autores, a gestão estratégica de custos é uma análise vista sob um contexto mais amplo, em que os elementos estratégicos tornam-se mais conscientes, explícitos e formais. Aqui, os dados de custos são usados para desenvolver estratégias superiores a fim de se obter uma vantagem competitiva.

Chandler (1962) contribui para o conceito de Gestão Estratégica de Custos afirmando que numa visão mais abrangente, este tipo de gestão requer análises que vão além dos limites da empresa para se conhecer toda a cadeia de valor: desde a origem dos recursos materiais, humanos, financeiros e tecnológicos que utiliza, até o consumidor final. Passa a não ser apenas importante conhecer os custos da sua empresa, mas os dos fornecedores e os dos clientes que sejam ainda intermediários, a fim de procurar, ao longo de toda a cadeia de valor (até ao consumidor final), onde estão as oportunidades de redução de custos e de aumento de competitividade.

Estratégia de internacionalização

A estratégia de internacionalização é uma outra estratégia que a empresa poderá optar. Esta pode assumir várias formas. Considerando um critério crescente de envolvimento/comprometimento da empresa, são possíveis segundo o IAPMEI - Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (2007):

- A exportação indirecta (vender a um intermediário que exporta em seu próprio nome);
- A exportação concentrada ou licença (cedência de know-how);
- A exportação directa;
- As joint-ventures;
- As filiais de distribuição;
- As filiais de produção;
- As filiais integrais.

3.3 Análise prática de implementação de estratégia

Produtos embalados em kit e sob o conceito *Do-it-Yourself* (Faça-Você-Mesmo), têm um posicionamento estratégico definido."Onde há uma necessidade há sempre uma oportunidade" (Kotler, 2000: 54). É frequente que as famílias de mais baixos rendimentos, nomeadamente os jovens recém-casados, comprem produtos de mobiliário a crédito e depois tenham grandes dificuldades para honrar os

compromissos. Existe alguma oportunidade oculta nesta situação? Sim. Empresas como a Ikea, BoConcept, TemaHome, Tok&Stok entre outras, identificaram-na. Em vez de produzirem mobílias de menor qualidade, reduzindo os custos de fabrico para vender produtos a menor preço, preferiram, e com aparente sucesso, elaborar métodos que lhes permitem produzir mobiliário em kit de boa qualidade com custos de fabrico e de venda acessíveis ao segmento de mercado eleito A estratégia de diminuição de custos assenta na combinação dos seguintes factores de redução (Kotler, 2000):

- Para conseguir preços mais baixos de fabricante, a equipa *SupplyChain*[8] da empresa compra/encomenda em grandes quantidades.
- As mobílias são desenhadas em módulos e saem da fábrica em embalagens planas e compactas (kit), com custos de transportes muito inferiores.
- Os clientes visualizam os produtos (por ambientes: quarto, sala, cozinha…) montados em salões de exposição, pagam e levam para casa, poupando as despesas de entrega.
- Os clientes montam as mobílias em casa, poupando nos respectivos gastos que o fabricante ou armazenista cobrava.
- Estas empresas trabalham com margens baixas e grandes volumes, em contraste com os típicos pequenos lojistas, que trabalham com margens altas e pouco volume.

Uma boa estratégia é o adesivo por meio do qual se constrói e fornece valor consistente e diferenciado ao mercado-alvo. Quando a estratégia é idêntica à dos concorrentes, não poderemos considerar uma verdadeira estratégia. Se for absolutamente diferente e difícil de copiar, poderá ser uma estratégia poderosa e sustentável. A melhor performance pode ser alcançada se corremos em pista diferente. As empresas que centram a sua estratégia em grupos exclusivos de clientes e das suas necessidades específicas, fornecendo um pacote peculiar de valor, realmente têm estratégia (Kotler, 2000).

3.3.1 IKEA, o primeiro e maior exemplo

A estratégia de vendas? Baixo preço. A mesma que, ainda hoje, é a sua imagem de marca. Mas para conseguir vender barato, é preciso comprar ainda mais barato e, sobretudo, eliminar todos os custos intermédios. O maior vendedor de móveis do mundo

[8] **Supply Chain** é uma a cadeia de abastecimento constituída pelo conjunto de organizações que se interrelacionam, agregando valor na forma de produtos e serviços. O sistema inclui processos de logística que abrangem desde a entrada de pedidos de clientes até a entrega do produto no seu destino final, envolvendo aí o relacionamento entre documentos, matérias-primas, equipamentos, informações, pessoas, meios de transporte, organizações, tempo, etc. O Supply Chain permite às empresas alcançarem melhores padrões de competitividade. (Wikipédia, 2008)

IKEA apenas inseriu o mobiliário no seu catálogo em 1947 – tinha quatro anos de actividade. Eram peças concebidas por carpinteiros locais. Em 1951, o negócio do mobiliário revelou-se, de tal modo, lucrativo que decidiram abandonar em definitivo a venda de outros produtos. Apesar disso, continuava a ser apenas uma empresa local de vendas por catálogo. Faltava algo para o grande salto. Algo tão simples como a vida que Ingvar Kamprad (fundador da IKEA) impõe a si próprio: desmontar móveis e embalá-los de forma plana. A descoberta aconteceu em 1956 quando Gillis Lundgren, um designer local, tentava, num esforço inglório, arrumar na mala do carro uma mesa. Até que, teve a ideia de lhe retirar os pés e arrumá-los por baixo do tampo. Lundgren foi, de imediato, contratado por Kamprad e, no ano seguinte, era inaugurada a primeira loja da marca em Almhult na Suécia. A Figura 4 ilustra uma loja e fábrica da empresa IKEA. O grupo tinha em Agosto de 2008, 253 lojas em 24 países, 41 escritórios de compra em 30 países, 27 centros de distribuição e 11 centros de distribuição a clientes em 16 países (Documento IKEA Trading SE, facts and figures 2008).



Figura 4 – Loja e fábrica IKEA [9]

A embalagem plana foi, de facto, a chave do êxito de Kamprad: poupou espaço de armazenamento e transporte (uma vantagem transferida, também, para os clientes), e passava o ónus de montagem dos móveis para os consumidores. O aperfeiçoamento total do conceito deu-se em 1965, quando foi introduzida definitivamente a modalidade do auto-serviço por parte do consumidor final.

Os três valores que orientam a IKEA, desde da sua fundação, são: consciência do custo, conveniência para o cliente e cuidado com o meio ambiente. Kamprad inventou uma empresa que lhe permitiu apresentar ao mundo uma visão única, diferente de tudo o que se conhecia. E foi capaz de combinar na IKEA, o que outras empresas oferecem separadamente: preços acessíveis, qualidade, design atraente e funcionalidade. Para fazê-lo, apoiou-se em economias de escala, métodos de produção sempre actualizados e design inteligente. E ainda pôde acrescentar à estratégia as suas preocupações ambientais e a sua cultura de simplicidade, austeridade e recursos baixos - a empresa possui vários projectos de sustentabilidade. Até 2015, a IKEA espera produzir algodão

[9] http://keetsa.com/blog/eco-friendly/ (2009)

100% sustentável, em parceria com a organização não governamental (ONG) *World Wildlife Fund* (WWF). Na Índia, onde a empresa tem uma linha de fabricação, são desenvolvidos projectos sociais com mulheres e também há o projecto da Unicef para ajudar crianças necessitadas.

3.3.1.1 Design IKEA, responder às necessidades de cada época

O design é, por norma, sinónimo de exclusividade, o que significa preços altos e, por isso, inacessível a uma grande maioria. O marca IKEA conquistou essa oportunidade, massificando o conceito de design, da mesma forma que contribui para novos hábitos de se viver em casa. Uma estratégia que gerou novos estilos de vida. A Figura 5 ilustra exemplos de produtos funcionais criados pelo departamento de Design IKEA. A gama IKEA engloba 9500 produtos, sendo praticamente a mesma em todas as lojas (Documento IKEA Trading SE, facts and figures 2008).



Figura 5 – Produtos IKEA: secretária Expedit; mesa de centro Benno; estante Nybygg; beliche Hemnes [10]

Funcionalidade e eficiência são importantes componentes do design para a IKEA, pensados sempre numa perspectiva complementar à estética. A marca sueca tem pautado, desde sempre, o seu trabalho pelo desenvolvimento de soluções funcionais, esteticamente atraentes, com qualidade e acessíveis. Um factor, também importante, é o facto dos produtos serem projectados para qualquer pessoa os poder montar em casa.

A inovação é o resultado de uma constante investigação. “Com grande regularidade estudamos a forma como as pessoas vivem nas suas casas, as necessidades que sentem e também as tendências que se desenham de acordo com as mudanças na envolvente social e familiar. É este estudo permanente dos hábitos e comportamentos dos consumidores, dos ritmos e rotinas das famílias, que nos permite desenvolver soluções adequadas”, identifica a Rita Silvério Marques, External Communication Manager da IKEA Portugal (Marketeer - revista especializada na área de Marketing, Abril

[10] http://www.ikea.com/pt/pt/catalog/products/ (2009)

2008). Um trabalho que permite antecipar tendências, estilos e desenvolver produtos adaptados a cada cliente. Uma das influências visíveis a este nível, revela a responsável, é o impacto que as novas tecnologias tiveram no redesenhar do mobiliário de sala. Outro exemplo é, o facto de hoje, as habitações possuírem divisões mais pequenas de que há alguns anos atrás, o que para a marca sueca implicou repensar a estrutura e design dos móveis e produtos com o objectivo de melhor gerir a questão da funcionalidade e aproveitamento de espaço. Eliminar o desnecessário é também uma questão de design. Mas vai mais além. “O design sustentável está presente desde a ideia do produto até ao momento em que chega à loja. Além da produção, onde tentamos reduzir ao máximo o desperdício, faz também parte de todo o princípio, o transporte em embalagens planas e o próprio sistema de auto-montagem”, acentua a mesma responsável.

4 O mobiliário

4.1 Introdução

Numa civilização actual de consumo o homem é aquilo que produz. No decorrer da história observa-se que os objectos e as modificações no ambiente que o rodeia, são tentativas de superar obstáculos de forma a atender às suas necessidades diárias. Os produtos resultantes da industrialização iniciada no século XIX, influenciaram a sociedade mudando hábitos gerando novas necessidades.

> "Todos os objectos são expressivos também dos materiais que se usam e do modo como são trabalhados. Se se destinam a determinado tipo de uso e fruição, a dimensão sensorial tem também a maior importância. Não há apenas dimensão física, sensorial, medidas, tanto por tanto. Os objectos podem ser medidos, como alguém já disse, com uma espécie de fita métrica elástica. As dimensões alteram-se com os dias, com as pessoas, com os estados de espírito. Não há nenhum animismo nisto, são as pessoas que lhes emprestam o que revelam." (Costa, 1998: 39-40)

A análise à evolução do mobiliário dá-nos uma ideia muito precisa da maneira de viver do homem ao longo dos séculos. Visto que é sempre criado para satisfazer as necessidades de uma dada sociedade, pode dizer-nos muita coisa sobre a natureza e comportamentos dessa sociedade.

4.2 A indústria

A indústria de mobiliário (metálico e de madeira) é segundo documentos do Gabinete de Estatísticas da União Europeia (EUROSTAT), uma das indústrias transformadoras mais importantes no conjunto dos Países da União Europeia, associando cerca de 97000 empresas e representando 2,1% (890000 trabalhadores) do total da sua mão-de-obra industrial. É um sector caracterizado pelo predomínio das pequenas empresas, apesar da tendência crescente de concentração como resposta aos desafios da concorrência mundial.

Destacam-se, a partir das reflexões e informação recolhidas, dois grandes tipos de modelos de organização empresarial na Europa: por um lado, as empresas médias e grandes, com uma capacidade competitiva assente, fundamentalmente, na geração de economias de escala e, por outro lado, as pequenas e médias empresas, cuja competitividade assenta, cada vez mais, na especialização em segmentos de mercado e produções.

A indústria de mobiliário constitui uma indústria produtora de bens duradouros de consumo (ex. mobiliário doméstico) e de bens de investimento (exs. mobiliário de

escritório, mobiliário de hotelaria) estando, neste contexto, sujeita à influência cruzada de inúmeros factores – de natureza geográfica, económica (nomeadamente em termos da evolução do sector da construção civil, aumento da riqueza), sociais (nomeadamente a mobilidade social) e comportamentais (sobretudo os associados aos padrões e comportamentos de consumo) – que variam significativamente de ano para ano.

A procura de mobiliário, enquanto bem duradouro de consumo, conheceu um crescimento modesto em resultado do *boom* social e demográfico do pós-guerra e, no que respeita às famílias, perdeu terreno relativamente a outros bens, particularmente aos automóveis e bens electrónicos.

A indústria de mobiliário é um cliente importante de outras indústrias transformadoras (nomeadamente a química, a de produtos metálicos e a têxtil) o que lhe confere, simultaneamente, uma vulnerabilidade mas também um papel chave na dinâmica da actividade produtiva. Segundo dados do EUROSTAT, cerca de metade do valor da produção desta indústria diz respeito à compra de matérias-primas e bens necessários à fabricação de móveis, constituindo, do ponto de vista dos seus *inputs* e *outputs* um sector diversificado. Deste modo, a indústria do mobiliário é composta por sub-sectores bastante distintos e os fabricantes de móveis são, predominantemente, especializados em um ou dois tipos de móveis.

As características identificadas da indústria do mobiliário, assumem especial relevância no segmento do mobiliário de madeira, devido às tendências crescentes para a diversificação de produtos, associadas, sobretudo, à incorporação de outros materiais (vidro, metal, aço, couro, etc) na fabricação de peças de mobiliário e à segmentação de produções em funções de padrões de gosto, tipologia de consumidores e tipos de utilização do mobiliário. Por outro lado, e ainda que a automatização de processos e procedimentos esteja em crescimento nesta indústria, a diversidade de produtos (tipos de peças de mobiliário diferentes associados a utilizações diferentes) não permite o desenvolvimento de processos de produção contínuos e automatizados (*Lean Production*[11]) como, por exemplo, no caso do sector automóvel.

Neste contexto, a tecnologia de materiais, as tecnologias de produção, a organização dos processos produtivos, a diferenciação e qualidade do design dos produtos, as estratégias de marketing e comunicação e as competências da mão-de-obra assumem-se como factores chave de evolução e qualificação desta indústria. Estes são aspectos sinalizados como fundamentais ao nível da indústria do mobiliário em geral, e do mobiliário de madeira em particular.

[11] ***Lean porduction***, a criação deste sistema de produção deve-se a três pessoas: o fundador da Toyota e mestre de invenções, Toyoda Sakichi, o seu filho Toyoda Kiichiro e o principal executivo o engenheiro Taiichi Ohno. Este tipo de produção visa aumentar a eficiência da produção pela eliminação contínua de desperdícios. A filosofia da produção ***Lean*** é obter um melhor resultado nos processos de produção e serviços dentro ou fora de uma organização utilizando todos os recursos tecnológicos e humanos. Procura reduzir os custos unitários dos produtos através da produção em larga escala, especialização e divisão do trabalho. (Wikipédia, 2008)

4.3 O produto

Se analisarmos os móveis sob o ponto de vista histórico, verifica-se que em diferentes épocas reflectiram as mudanças de cada período histórico. Os aspectos de ordem social, cultural, artística e económica, são determinantes para a configuração final do móvel. Assim, por meio dele é possível compreender-mos as transformações do espaço doméstico nos modos de habitar, e analisar o estado da arte e da técnica na época. Dessa análise observa-se ainda outra importante característica que o móvel possui: a possibilidade de originar modificações do espaço em que está inserido. O móvel é um objecto material que possibilita e dá suporte à execução das mais diferentes tarefas na habitação, e ao ser colocado num espaço pode transformá-lo em sítios funcionais como cozinha, quarto, sala e até em banheiro, consequentemente facilita uma definição daquele ambiente, e contribui para a qualidade do seu uso.

As inferências extraídas de uma peça de mobiliário dependem também da finalidade dessa peça, e da adequação da peça a essa finalidade. Não podemos esquecer que o conceito de funcionalidade mudou ao longo dos tempos. Brunt (1985) refere que no século XX a função de uma cadeira de braços é a de constituir um objecto confortável onde a pessoa possa descontrair; mas noutros séculos a função dessa peça de mobiliário era a de um símbolo hierárquico.

O estudo do mobiliário não só nos ajuda a compreender diferentes modos de vida, como também nos proporciona um prazer estético e funcional considerável. As melhores peças de mobiliário proporcionam-nos o prazer da contemplação de uma combinação perfeita entre uma concepção requintada e a perícia da execução.

A indústria de mobiliário faz parte dos chamados sectores tradicionais da economia, que têm uma série de aspectos em comum:

- Redução do dinamismo tecnológico;
- Intensidade de mão-de-obra relativamente elevada;
- Utilização relativamente alta de materiais de origem animal ou vegetal.

4.4 O Autor

Ao longo dos tempos, diversos profissionais têm-se dedicado à criação e projecto de mobiliário. Tal diversidade talvez se deva ao facto das peças de mobiliário serem objectos de uso quotidiano, de despertar uma forte componente estética e ser um

produto de complexidade tecnológica relativamente baixa. Na história do mobiliário encontramos diferentes perfis como criadores de móveis (Fabro, 1990):

Artesãos

No passado, eram quase exclusivamente os artesãos que concebiam e executavam os móveis. O papel de criador e executor esteve até à era industrial quase sempre fundido na mesma personagem. Os Artesãos são por norma criadores pouco inovadores, que na maioria dos casos, repetem os mesmos modelos gerações seguidas. Sendo as evoluções estéticas muito tímidas e quase imperceptíveis.
As peças eram executadas sempre manualmente e com um cunho muito personalizado. Mesmo em períodos mais recentes (finais do Séc. XIX), quando já nos encontrávamos em plena revolução industrial, surgiram movimentos como as *Arts and Crafts*[12], liderado por William Morris que defendia o retorno ao artesanato, como forma de enaltecer o trabalho. Embora tivesse sido um fracasso por razões económicas, a grande contribuição de Morris foi o novo respeito com que passou a ser considerado o artesão, que trabalhava com as próprias mãos, numa altura em que o trabalho manual era considerado pelas classes abastadas como inferior. Na Arte Nova, o papel de artesão também voltou a ser salientado. Neste movimento procurava-se a criatividade, e só parcialmente era aceite o trabalho da máquina.

Marceneiros

Por volta de 1750, são criadas em França as Corporações das Artes e Ofícios. Todos os marceneiros tinham que passar por um exame, para poderem assinar os móveis. Havia 2 categorias; os *Ébenistes* (a elite) que eram os marceneiros que utilizavam as técnicas da marqueterie, fazendo cómodas, secretárias, entre outros objectos. E os Menuisier ou cadeireiros, que só podiam fazer móveis maciços como cadeiras, camas e alguns armários provincianos. O termo *Ébeniste* deriva da moda da 1ª metade do Séc. XVII de forrar os móveis a Ébano, e que posteriormente seriam trabalhados com baixo-relevo. Estes *Ébenistes*, embora sujeitos a uma orientação geral dos clientes e directores artísticos (como Charles le Brun no reinado de Luis XIV), eram os verdadeiros criadores, tendo cada um o seu cunho pessoal. Durante o Séc XVIII eram mesmo equiparados a qualquer outro artista e as suas peças eram sempre assinadas. Até muito recentemente, quase todas as empresas de mobiliário tinham como figura principal o marceneiro. Este profissional criava e executava o móvel sem grande preocupação pela originalidade, misturando as diversas características dos estilos do passado (o característico ecletismo do Séc. XIX).

[12] ***Arts & Crafts*** (do inglês artes e ofícios, embora seja mais comum manter a expressão original) foi um movimento estético surgido na Inglaterra, na segunda metade do século XIX. Defendia o artesanato criativo como alternativa à mecanização e à produção em massa e pregava o fim da distinção entre o artesão e o artista. Foi influenciado pelas ideias do romântico John Ruskin e liderado pelo socialista e medievalista William Morris. (Wikipédia, 2008)

Da arte de marceneiro à arte de ebanista

A produção corrente é obra de marcenaria e consiste em móveis de aspecto bastante modesto, cuja qualidade não se dá qualquer importância. Frequentemente pintados ou dourados, estes exemplares destinam-se ao mercado formado pelas classes menos abastadas; muito em voga são também os móveis recobertos de tecido. Para a construção dos móveis de luxo forma-se uma nova categoria de artesãos, os ebanistas: a sua perícia técnica, que muitas vezes atinge o virtuosismo, produz obras de qualidade excepcional, sob a orientação de peritos de decoração.

Os arquitectos

O mobiliário sempre dependeu dos ambientes arquitectónicos, que são concebidos pelos arquitectos. E quase sempre o mobiliário acabou por ser um reflexo das estéticas arquitectónicas. Por isso os arquitectos tiveram sempre um papel directo ou indirecto na criação dos móveis. No período medieval, estas tendências demoravam quase um século a chegar ao mobiliário. Mas a partir do Séc. XIX, no movimento Arte Nova, no movimento Modernista (Corbusier, Frank Lloyd Wright, etc.), e mesmo na actualidade, muitos arquitectos procuraram fazer o chamado projecto global. Onde além da arquitectura, desenvolviam tudo o que contribuía para a utilização dos interiores.

Os decoradores e os utilizadores

Outra classe de autores é o decorador. A sua atenção está geralmente centrada em móveis à medida, no âmbito de um projecto de decoração geral. Muitas vezes, são também os próprios utilizadores a conceber os seus móveis. Especialmente quando são pessoas com tendências para a bricolage[13].

4.5 Classificação

O mobiliário pode ser classificado de muitos modos, quanto à função, à estética, à forma, à localização na habitação, etc. Podemos enumerar centenas de tipos de mobiliário, cada um correspondendo a uma determinada forma/função. Mas geralmente são agrupados em quatro grandes famílias, que correspondem às quatro funções básicas:

[13] O termo **bricolage**, que vem do francês *bricolage*, é usado nas actividades em que você mesmo realiza para seu próprio uso ou consumo, evitando deste modo, o emprego de um serviço profissional. (Wikipédia, 2008)

- Contentores (conter)
- Mesas (poisar)
- Camas (deitar)
- Assentos (sentar)

4.6 Tecnologias

4.6.1.1 Tecnologias de construção de mobiliário

Existem basicamente 2 grandes famílias de tecnologias de construção de mobiliário: a dos *maciços* e a dos *painéis*. Cada uma delas com vantagens e inconvenientes (Tabela 1):

TECNOLOGIAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Maciços (Aquela que sempre existiu)	Poder tirar partido da beleza natural da madeira; poder desbastar a superfície as vezes que quiser.	Os componentes têm uma largura limitada; estão sujeitos (na largura) às dilatações / contracções devido à absorção da humidade (variação sazonal) e aos empenos (devido a uma secagem contínua e irregular).
Painéis (Material relativamente recente)	Ser um material homogéneo (não há dilatações e empenos); oferecer grandes superfícies; ser mais propício à industrialização.	É um material menos denso (menor resistência a fittings); tem que ser revestido com um material de melhor qualidade (folheado, laminado, pintura, etc.); tem que se aplicar nos topos orlas de madeira ou fitas plásticas.

Tabela 1 – Vantagens e desvantagens das tecnologias de construção na indústria de mobiliário [14]

Estas duas tecnologias são direccionadas para a inovação e design. No entanto, aquilo que as distingue é bastante notório, quer ao nível do conceito, quer a nível do processo de fabrico. O design, a versatilidade e a funcionalidade são as características que melhor definem o mobiliário construído por painéis rectos, sendo que todos os produtos se distinguem pelos pormenores e acabamentos, sempre aprimorados pela qualidade. Este tipo de construção aposta fortemente em linhas rectas, puras e muito contemporâneas, tendo como matéria-prima folheados de boas madeiras, reflectindo um estilo de vida mais moderno e arrojado, com linhas minimalistas e pouco conceptuais. O processo de fabrico distingue-se por ser em série, sendo que o controlo sobre alguns acabamentos é sempre mais difícil de verificar, tendo em conta a imposição rígida que o sistema de produção pode oferecer, e todas as condicionantes que daí advém. A Figura 6 ilustra um produto constituído por painéis rectos.

[14] Elaborada pelo autor (2008)



Figura 6 – Produto IKEA: vitrina Aspvik constituída por painéis rectos [15]

Na tecnologia dos maciços, o conceito está visivelmente "incorporado" em cada peça, existindo essencialmente uma mistura entre o passado e o futuro, onde se alia a estética clássica à nova tecnologia. A presença de formas curvas e objectos rebuscados, a alusão à luxuosidade do pormenor, fazem parte de um trabalho manufacturado, onde a busca do requinte e da qualidade dão origem a peças únicas. Sendo que todas elas são trabalhadas quase artesanalmente, o processo de fabrico implica que haja um maior controlo de qualidade sobre os acabamentos e sobre a peça final.

Todavia, estas duas tecnologias de produção de mobiliário têm em comum aspectos tão importantes como o primo pela qualidade e a satisfação do público-alvo. Na Figura 7 pode-se visualizar uma vitrina produzida segundo as técnicas de construção de elementos maciços.



Figura 7 – Produto HayonStudio: vitrina Sepia, criada pelo designer Jaime Hayon [16]

[15] http://www.ikea.com/pt/pt/catalog/products/ (2008)
[16] http://www.hayonstudio.com/bigImage.php?id=51&project_id=3 (2009)

4.6.1.2 Técnicas de trabalhar a madeira

Considerou-se em quase todas as épocas que a madeira lisa não era suficientemente decorativa, pelo que as superfícies de madeira eram esculpidas, ou decoradas com motivos de madeira ou outros materiais aplicados sobre a superfície da peça de mobiliário. Apresenta-se de seguida, algumas técnicas de trabalhar a madeira (Joyce, 1970):

Pastiglia

De origens muito antigas, consiste numa mistura de gesso e cola, que é aplicada num suporte de tecido previamente colado à madeira para garantir uma melhor aderência. O emprego típico da pastiglia é o que se utiliza na estampagem: inúmeras impressões sucessivas feitas com pequenas estampas metálicas que permitem a criação de composições complexas, com resultados de grande requinte. A pastiglia é, por fim, pintada ou recoberta com finas lâminas de metal como estanho, prata ou ouro.

A escultura em madeira

Este trabalho consiste em escavar de diversas formas a superfície da madeira, com o instrumento adequado (a goiva), de modo a fazer um desenho em relevo. Os dois extremos desta técnica são por um lado a gravura, em que somente as linhas são traçadas, e por outro o entalhe em relevo, ou seja, a escultura; obtêm-se efeitos intermédios com o baixo e alto-relevo. Em Inglaterra torna-se também muito comum o entalhe plano, em que os contornos do desenho são escavados e depois puncionados de forma a obter um fundo irregular. A técnica do entalhe, usada em combinação com o embutido, serve também para justapor madeiras diferentes em decorações em cinta, e muitas vezes dá o toque final ao trabalho de torno dos elementos verticais, como as pernas das mesas ou as colunas dos dosséis.

O trabalho do torno

A madeira utilizada, em geral de essência dura, é fixada no torno e feita rodar, enquanto o ebanista, usando um formão, a vai reduzindo por meio de cortes de diversas espessuras. O torno é uma técnica do trabalho dos ebanistas predominante no estilo Luis XIII, caracterizando sobretudo as cadeiras e as mesas.

O Opifício

Trabalho de pedras semipreciosas, como o calcedónio, o lápis-lazúli e a ágata, que consiste na redução em finas lâminas e justapostas de acordo com as suas cores e os

seus veios de forma a compor um desenho. O opifício, ainda é hoje em actividade, sobretudo para trabalhos de restauro, é o núcleo desta arte. A decoração mais usada é de tipo naturalista: paisagens, animais, mas também cenas sacras e retratos.

A técnica dos embutidos

A técnica dos embutidos consiste numa decoração com motivos geométricos, florais ou figurativos, obtida pela justaposição de peças trabalhadas, feitas de madeira ou de outros materiais (marfim, metais, pedras, madrepérola). Os embutidos em madeira utilizam essências naturais ou tratadas para obter cores e efeitos especiais. Variante em que duas folhas uma de latão e outra de tartaruga, são recortadas e coladas, e depois separadas; obtêm-se assim dois painéis ornamentados com a mesma decoração mas em negativo: uma com o fundo em tartaruga e decorada com latão («a primeira parte»), a outra com o fundo em latão e decorada com tartaruga («contra-embutido»). Esta decoração é utilizada para as superfícies opostas de um mesmo painel.

Os móveis em gesso

O mineral, finamente moído e misturado com diversas substâncias, é escaldado a uma temperatura elevada; a massa assim obtida é aplicada nas diferentes partes do móvel, que são sumariamente esculpidas. Quando o gesso já está duro procede-se a um entalhe mais fino, que depois é alisado e dourado. As partes mais delgadas e em relevo são reforçadas com uma armação metálica. A grande difusão dos móveis em gesso deve-se ao magnífico efeito de cinzelagem que só este material permite.

A laca

A laca é uma resina vegetal que, misturada a vários pigmentos (negro, vermelho), é aplicada em camadas finas num suporte de papel ou tecido que é posteriormente colado na superfície a decorar; as camadas – cada uma delas polida antes da aplicação da camada seguinte – são em geral trinta, mas podem chegar a cem. Esta base é depois pintada sempre com laca colorida, quer embutida quer esculpida, quer ainda acabada pela aplicação de lâminas de madrepérola ou folhas de ouro.

Os folheados

Folhear consiste em utilizar uma folha fina de madeira preciosa para recobrir as superfícies da armação dos móveis. Este trabalho de aplicação tem uma técnica

semelhante à da marchetaria[17], mas utiliza madeiras diversas para compor uma decoração. O uso das lâminas de madeira para folhear, tão finas e flexíveis que podem ser coladas nas superfícies curvas, permite efeitos particulares que resultam do contraste dos veios e das malhas designado "*veneering*" (termo em inglês). As formas mais típicas são a espinha de peixe, com os veios dispostos em filas diagonais alternadas, e a concha de ostra, cujas linhas irregularmente concêntricas resultam do corte transversal dos ramos mais pequenos da árvore. As madeiras exóticas permitem aos ebanistas uma enorme escolha de cores, tonalidades e desenhos. Esta é uma das técnicas empregues e mais utilizadas na construção de painéis rectos.

A decoração com placas

Este método consiste genericamente na aplicação ornamental de placas nos móveis. Os materiais podem ser os mais diversos, desde o metal, como por exemplo o bronze (o mais utilizado) e a prata, à porcelana e à cerâmica. Também as formas e dimensões podem ser muito diferentes, com preferência pelo desenho oval e rectangular conforme se destinem a ser inseridas em portas, gavetas, relógios e outras superfícies. As figuras, planas ou em relevo, são em geral enquadradas por uma moldura: uma faixa ornamental com fitas, folhas ou, mais simplesmente pérolas.

Decorações em Bronze

Tal como muitas outras técnicas, também a fusão do bronze - uma liga de cobre e estanho na proporção de 10 para 1 – tem origens remotas e passou ao longo do tempo por fases de pouco interesse, alternadas com outras de grande importância. Os bronzes, que fundidos em moldes de cera perdida ou em vazador, quer com areia moldada ou decomponível, requerem um trabalho delicado com acabamentos especiais de cada uma das peças, com o fim de lhes retirar as asperezas e as imperfeições. Puxadores, pés, cantos, buracos de fechaduras, placas ornamentais, muitas vezes desenhados por artistas importantes, passam assim a fazer parte do móvel; em geral, o contraste com as tonalidades quentes da madeira é ainda mais evidente com o bronze dourado. O ouro pode ser aplicado em folha a frio, em pó, com um banho químico, mas os melhores resultados são considerados com a obtenção com uma amálgama de ouro e mercúrio, primeiramente aplicada no bronze e depois levada ao forno para eliminar o mercúrio. Esta operação, várias vezes repetida, deixa uma película de ouro resistente e brilhante.

[17] **Marchetaria**, ou marqueteria, é a arte ou técnica de ornamentar as superfícies planas de móveis, painéis, pisos, tectos, através da aplicação de materiais diversos, tais como: madeira, metais, madrepérola, pedras, plásticos, marfim e chifres de animais, tendo como principal suporte a madeira. De acordo com a técnica utilizada pode-se construir objectos tridimensionais, esculturas, utilitários, jóias, etc. (Wikipédia, 2008)

A douradura

O método mais simples consiste em misturar o pó de ouro com substâncias adesivas, como a clara de ovo, e aplicar depois a mistura no objecto a dourar. Para a madeira, o método mais utilizado é o da folha de ouro; a madeira é cuidadosamente preparada com uma base composta de argila, sobre a qual se fazem aderir folhas de ouro muitíssimo finas. Há uma falsa douradura, que consiste na aplicação de diversas camadas douradas sobre uma superfície previamente prateada.

Moldagem pelo vapor

Esta técnica foi eficazmente experimentada em 1841 por Michael Thonet utilizando madeira maciça: ramos de faia com uma secção de 3x3cm. Este trabalho consiste em fazer passar pelo vapor painéis de madeira já esculpidos: a humidade assim absorvida torna a madeira flexível e capaz de suportar curvas de raio muito estreito. Bloqueada por meio de contra-formas e posta a secar, a faia mantém definitivamente a forma desejada, conservando ao mesmo tempo uma grande elasticidade. Esta técnica de moldagem simplifica o trabalho do ponto de vista da construção porque elimina a necessidade de engastar peças. A Figura 8 ilustra um produto fabricado segundo esta tecnologia de trabalhar a madeira.



Figura 8 – Rocking chair, criada por Michael Thonet [18]

O gosto pelos estofos

Há dois elementos que vêm modificar a estrutura e o aspecto dos móveis estofados: o acolchoamento e as molas. As molas em espiral, vieram oferecer mais conforto em relação aos clássicos almofadados com crinas. Também o trabalho de acolchoamento –

[18] http://www.retromoderndesign.com/easychairs/easychairs.html (2008)

isto é, a fixação do tecido por meio de botões e juntas - é uma técnica semelhante à que se utilizava para esse fim com pequenas borlas de fios leves. Relativamente a esta, o acolchoamento oferece uma maior resistência e influi na estética do móvel: os botões, aplicados em toda a superfície, criam desenhos de quadrados ou motivos mais complexos, que são mais ou menos evidentes conforme a maior ou menor pressão exercida sobre o tecido. Também se obtêm belos efeitos utilizando botões e juntas de cores diferentes e contrastes com os tecidos.

O "papier mâché"

Este material de origem Oriental, é conhecido por diversos nomes: *cartapesta*, *paper ware* e *papier mâché*. A base é constituída por papel amassado, a que se adiciona gesso e cola; esta mistura é depois colada em moldes e, uma vez seca, fica pronta a ser decorada. Uma outra técnica, utilizada para painéis bastante resistentes (por vezes reforçados por uma alma de metal) que podem ser lacados ou pintados e são muitas vezes usados para fabricar tabuleiros, consiste em colar a quente várias camadas de papel especial. Em seguida é posto em prática um sistema para moldar a quente estes painéis. Em geral, os móveis e objectos são recobertos com camadas de laca brilhante e pintados ou embutidos com madrepérola.

As incrustações de madrepérola

Esta técnica de laboração é delicada, sobretudo na fase de preparação do material; a madrepérola é a parte interna das conchas e, uma vez separada da camada externa, apresenta-se em escamas muito finas e frágeis. As variedades mais apreciadas são as de cor branca, mas a gama de cores é bastante ampla e vai desde o verde até ao negro. As lâminas são depois aplicadas por meio de uma massa especial sobre a madeira ou outros suportes, e acabadas de modo a obter uma superfície lisa e brilhante, caracterizada por uma luminosidade.

Os móveis revestidos de peles

O uso das peles curtidas no mobiliário encontra um campo de aplicação de elevado interesse. Os móveis são revestidos e decorados por processos designados de – *pergaminho, couro, galuchat* –. Para o pergaminho utiliza-se geralmente a pele de carneiro, enquanto que para o couro se usam peles de cabra, ovelha e vitelo. A diferença principal entre os dois materiais reside no modo de curtir a pele, que no caso do couro é feito com alúmen, óleos e, mais frequentemente, tanino. Para conseguir a superfície lisa e translúcida do pergaminho é muitas vezes necessário utilizar uma técnica mais complexa, que procede à maceração e raspagem da pele, depois à sua secagem e finalmente ao seu polimento. Outra pele muito utilizada é o *galuchat*, que é

sujeita a um tratamento muito semelhante ao do pergaminho. Estes materiais podem ser coloridos e depois aplicados na madeira por meio de colas especiais, recobrindo apenas algumas partes do móvel ou revestindo-o completamente. A decoração destas superfícies obtém-se transferindo desenhos e motivos ornamentais pela técnica da serigrafia, ou mediante a pirografia, que consiste na incisão a quente efectuada com uma espécie de caneta metálica em brasa.

Os móveis em tubo de aço cromado

Estes móveis surgiram nos anos 20 do século XX, fruto das pesquisas contemporâneas, mas independentes, de alguns projectistas como Stam, Breurer, Le Corbusier, Miles Van Der Rohe e outros, que compartilharam a exigência de conciliar forma, funcionalidade e produção em série. Desde o início, o material utilizado é o tubo de aço que, embora exigindo uma avançada tecnologia de produção, oferece, por outro lado, uma resistência e elasticidade excepcionais. Stam, em particular, utiliza primeiro, para a sua cadeira «S 34» (Figura 9) uma única peça de metal que, com uma série de dobragens em ângulo recto, forma as costas, o assento, as pernas anteriores e a base: a ausência de um apoio posterior é compensada pela resistência do aço, ao mesmo tempo que permite uma espécie de suspensão muito confortável. Stam chega a este resultado partindo de protótipos que prevêem um tubo interior de reforço. Além desta cadeira, cujas extremidades do tubo são soldadas dando à própria cadeira uma estabilidade perfeita, Breuer propõe uma outra de execução mais rápida e simples: as extremidades das peças de aço não são unidas, mas a estrutura é bloqueada pelas armações do assento e das costas.



Figura 9 - Cadeira S43 criada por Mart Stam [19]

[19] http://www.designmatcher.com/nl/gallery_detail.php?designersID=760&queryID=1&galleryID=145 (2008)

4.6.1.3 Tecnologias de união de elementos de madeira

Quando a construção de uma peça de mobiliário exigia pedaços de madeira maiores que os fornecidos por um único tronco de árvore, tornou-se necessário encontrar processos de unir partes distintas. Apresentamos em seguida algumas das técnicas e componentes, existentes na indústria actual do mobiliário:

Situações mais vulgares de junção de elementos

Podemos agrupar os tipos de ligação em 2 grandes famílias. As de madeira com madeira (que são normalmente coladas). E as que levam uma ferragem (metálica ou de plástico). A ligação madeira com madeira colada é mais sólida, estável e barata. A vantagem das ferragens é permitir uma montagem em fases posteriores (ex: depois do acabamento, em casa do cliente), mas têm o inconveniente de ficarem visíveis (pelo menos internamente).

Colagem simples (Figura 10.1) - A colagem simples, quando é bem executada, poderá ser suficiente para manter a ligação das partes. Em caso de ruptura esta nunca acontece na zona de colagem. É o método normalmente empregue para executar painéis maciços. Em outras situações é de rara aplicação, porque as cavilhas ou um rasgo ajudam a posicionar.

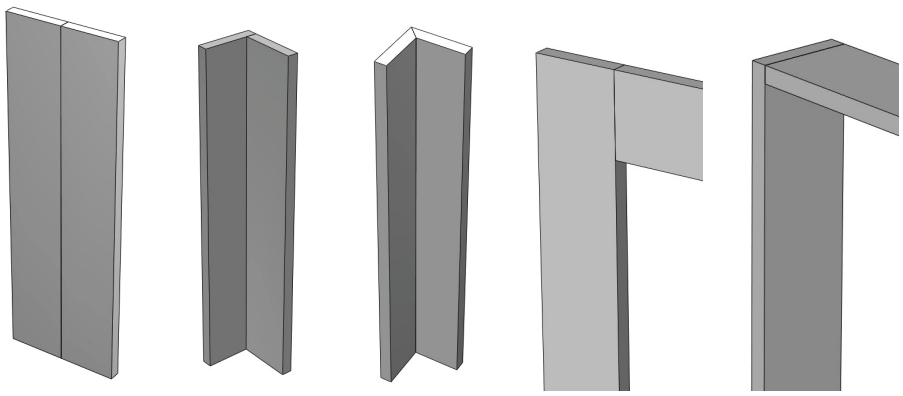


Figura 10.1 – Exemplos interligados por colagem simples [20]

[20] As figuras 10.1 até à 10.24 foram elaboradas pelo autor (2008)

Ligação com espiga / fura (Figura 10.2) - A ligação com espiga é uma das mais antigas e ainda uma das mais aconselhadas e resistentes para ligar o topo de uma travessa. Exemplo desta ligação são as travessas das cadeiras que estão geralmente sujeitas a um grande esforço. As espigas podem ter uma secção rectangular (se forem executadas manualmente) ou ter os extremos arredondados (se forem executadas com máquinas). As espigas que vão de lado a lado, podem ser encaixadas em rasgos, usadas quando queremos colocar uma travessa a meio de outra.

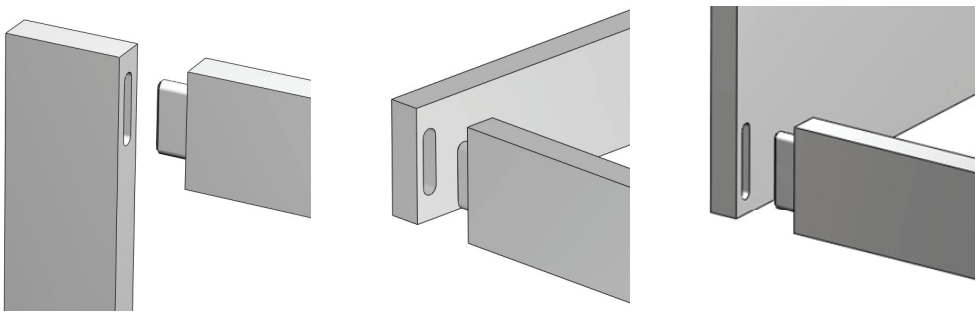


Figura 10.2 – Elementos ligados com espigas

Ligação com cavilhas (Figura 10.3) - A ligação com cavilhas é das ligações actualmente mais utilizadas, por permitir elevar a produtividade pela facilidade e rapidez relativamente à ligação por espiga, podendo ser utilizada nas mais diversas situações.

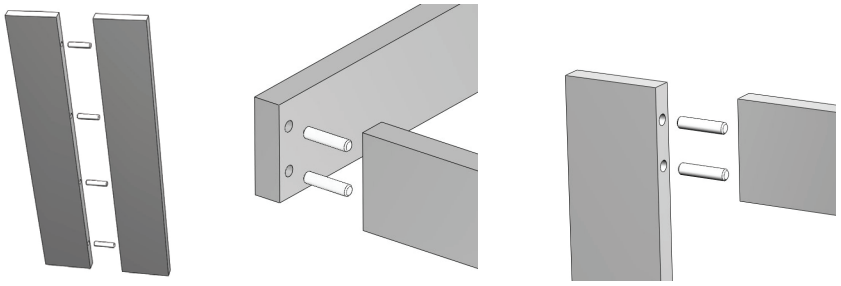


Figura 10.3 – Exemplos de ligações com cavilhas de madeira

Ligação com lamelas (Figura 10.4) - As lamelas são uma alternativa às cavilhas.

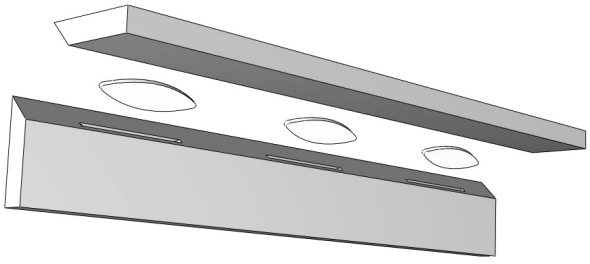


Figura 10.4 – Elementos conectados por lamelas

Ligação com rasgo macho/fêmea (Figura 10.5) - O encaixe é executado de modo a poder absorver as dilatações dos componentes. Exemplo deste tipo de ligação é a construção de pavimentos flutuantes para habitação.

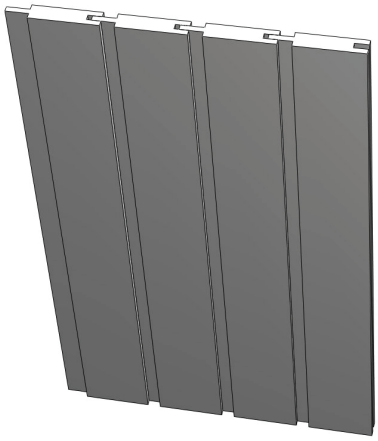


Figura 10.5 – Ripas com ligação rasgo macho/fêmea

Ligação com rasgo a meio fio (Figura 10.6) **-** É um método também frequentemente empregue na indústria do mobiliário porque permite grande economia de mão-de-obra. As máquinas (molduradora, galgadeira ou CNC) ao delimitarem a peça, podem executar logo o encaixe.

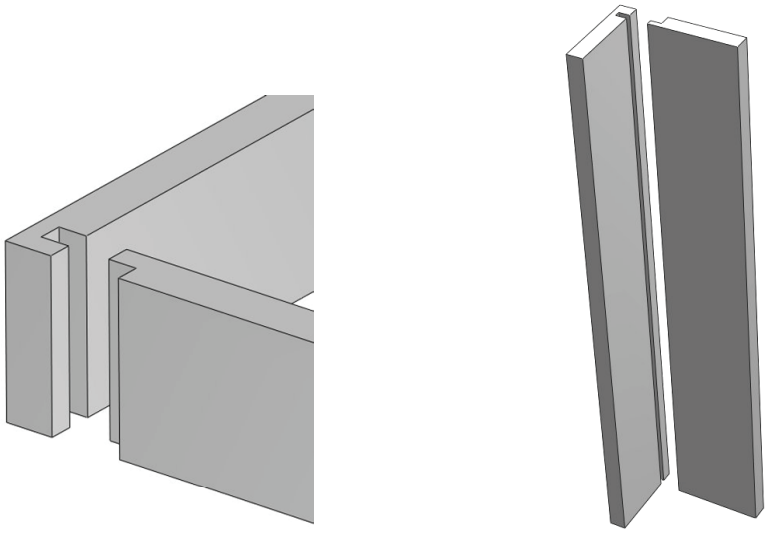


Figura 10.6 – Elementos interligados com rasgo a meio fio

Ligação rasgo com tala (Figura 10.7) - Quando se deseja uniformizar os componentes, também se pode utilizar dois rasgos fêmea com uma tala intermédia.

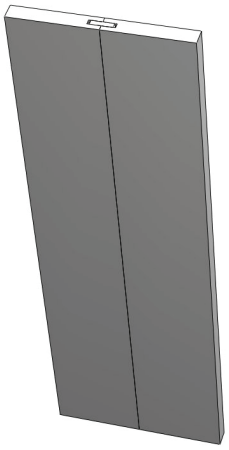


Figura 10.7 – Elementos conectados através da ligação rasgo com tala

Ligação com rasgo com contra moldura (Figura 10.8) - É um tipo de ligação mais sofisticado e que obriga ao uso diversas ferramentas precisas e fresas. É frequentemente usada nos caixilhos de portas.

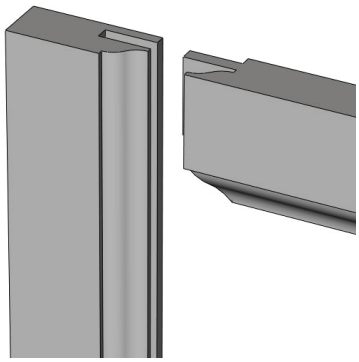


Figura 10.8 – Elementos conectados através da ligação rasgo com contra moldura

Ligação malhetes (Figura 10.9) - é talvez a ligação mais sofisticada dentro da marcenaria, sendo empregue em peças que estão sujeitas a constantes esforços, como são as frentes das gavetas. Actualmente, também se procura tirar partido estético e a sua utilização é entendida pelo mercado como sinónimo de qualidade. Os malhetes podem ser executados manualmente ou por máquinas especificas designadas emalhetadeiras.

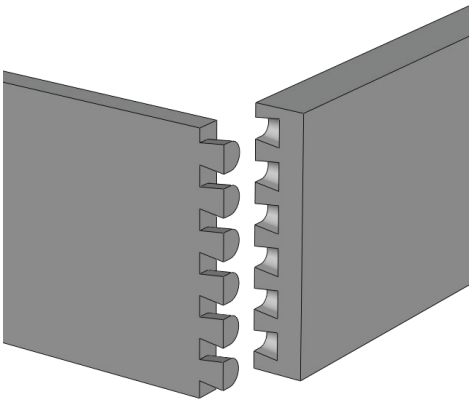


Figura 10.9 – Ligação malhetes

Ligação com parafusos (Figura 10.10) - A ligação com parafusos, que tem o inconveniente de se ficar a ver a cabeça (pode ser disfarçada com tampas de plástico), é geralmente usada em móveis com alguma rusticidade ou assumidamente kit e poderão ser intervalados com cavilhas.

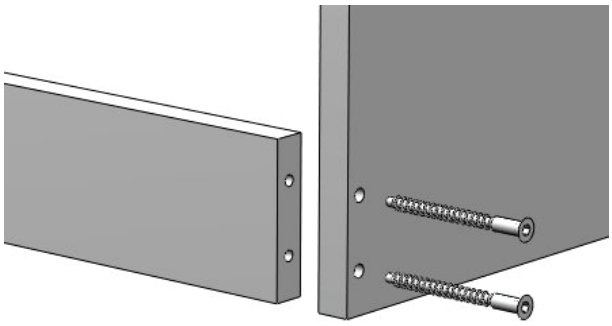


Figura 10.10 – Ligação com parafusos

Ligação com minifix excêntrico (Figura 10.11) - A ligação com *minifixes* excêntricos é uma das ligações mais populares para móveis desmontáveis. Mas ultimamente têm sido substituídos pelos minifixies de ponta, por serem mais robustos. No entanto, os cilindros dos excêntricos podem partir facilmente se forem apertados com muita força. E normalmente são intervalados com Cavilhas.

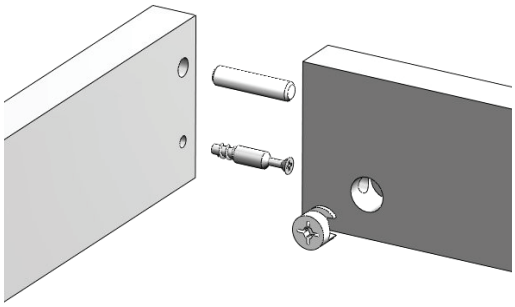


Figura 10.11 – Ligação com minifix excêntrico

Ligação com minifix ponta (Figura 10.12) - A ligação com minifixes de ponta começa a ser muito usada por serem mais robustos. Normalmente são intervalados com cavilhas. Método de ligação muito frequente no mobiliário em kit.

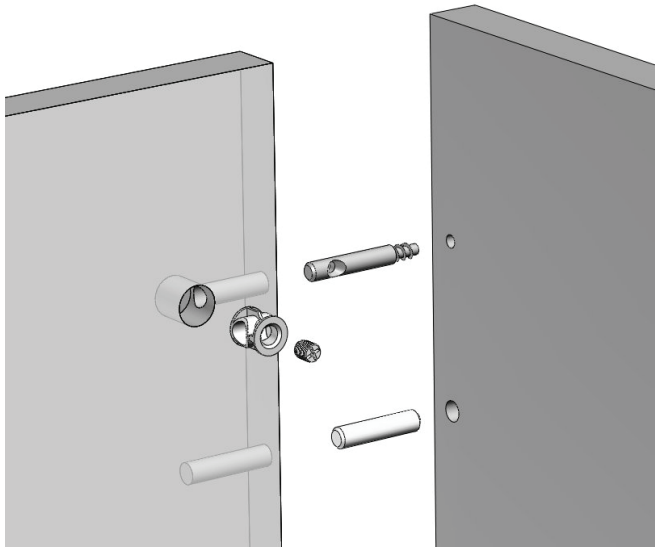


Figura 10.12 – Ligação com minifix ponta

Ligação com porca cilíndrica (Figura 10.13) - A ligação com porca cilíndrica é utilizada quando se pretende uma grande resistência entre as partes (nestes casos os mínifixes não são eficazes).

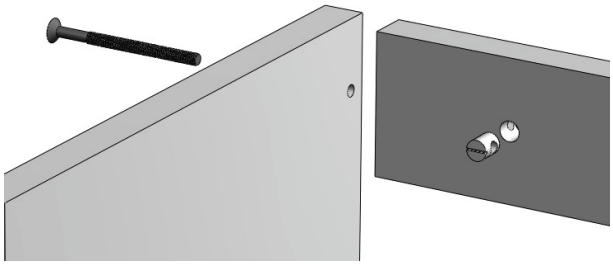


Figura 10.13– Ligação com porca cilindrica

Ligação com dupla meia-lua (Figura 10.14) **-** A ligação com dupla meia-lua é utilizada quando se pretende uma grande resistência e não se pode colocar o parafuso do sistema de porca cilíndrica.

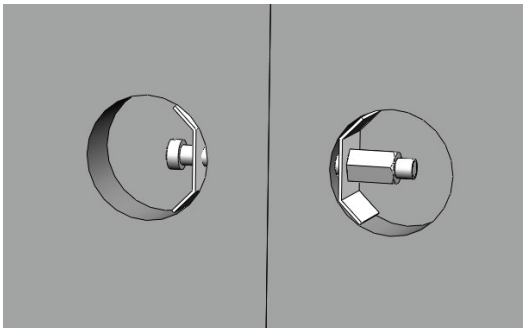


Figura 10.14 – Ligação com dupla meia-lua

Ligação com cubo (Figura 10.15) - A ligação com cubo é utilizada em móveis desmontáveis e pouco exigentes ao nível da qualidade interior do produto (ex: módulos de cozinha, roupeiros) ou em móveis de bricolage. Tem o inconveniente de ficar bastante visível.

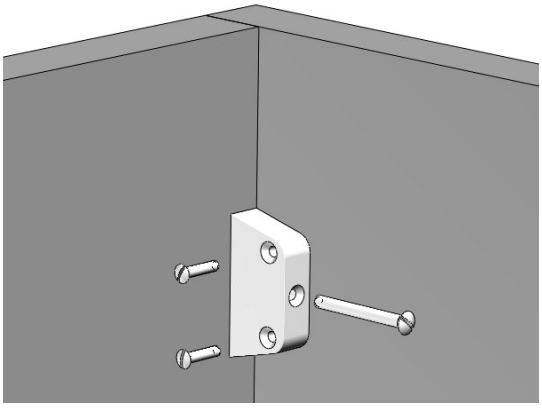


Figura 10.15 – Ligação com cubo

Ligação com chapas em L (Figura 10.16) - A conectividade com chapas de ligação também só é utilizada em móveis pouco exigentes, em móveis de bricolage ou obras mais perto da carpintaria.

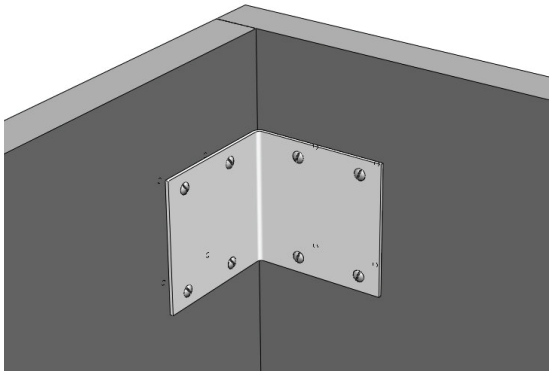


Figura 10.16 – Ligação com chapas L

Aplicação dos exemplos de ligação acima referidos num módulo de gavetas

Gavetas unidas por malhetes:

Malhetes à frente e atrás (Figura 10.17) - É o sistema mais tradicional que começa a ficar em desuso (executados com uma máquina própria – emalhetadeira). É essencialmente empregue quando se pretende realçar a qualidade do móvel. Apenas pode ser utilizada em madeira maciça.

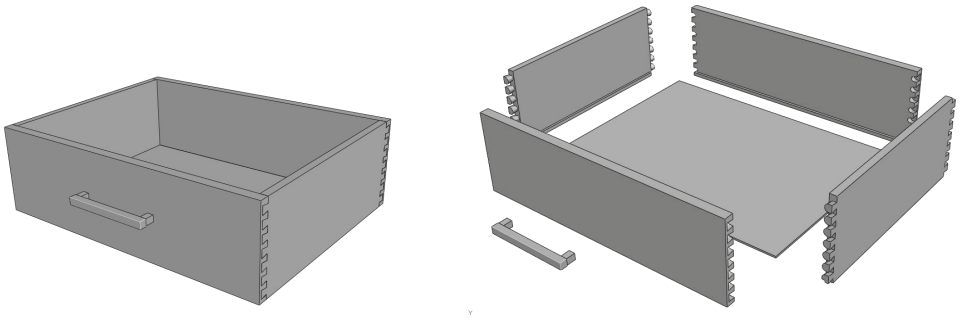


Figura 10.17 – Gaveta unida por malhetes

Malhetes à vista (Figura 10.18) - Quando se pretende tirar partido estético do efeito dos malhetes. Neste caso, os painéis têm que ser mais finos que o comprimento dos malhetes. É frequentemente utilizado com contraplacados.

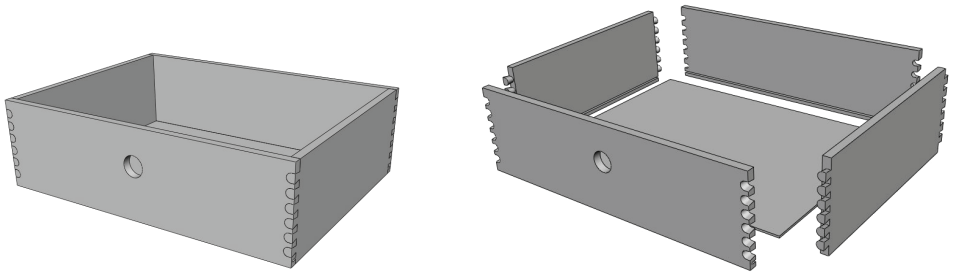


Figura 10.18 – Gaveta unida por malhetes à vista

Malhetes rectangulares à vista (Figura 10.19) - Quando se pretende que o efeito estético dos malhetes seja rectilíneo. Neste caso terão que ser executados com uma fresa e os painéis poderão ter uma maior espessura (normalmente 20 mm).

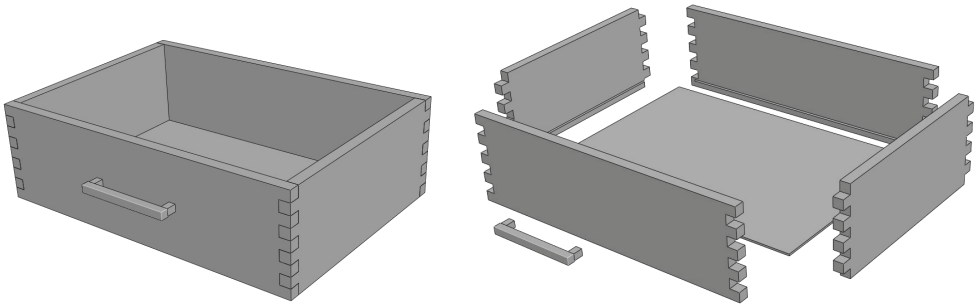


Figura 10.19 – Gaveta unida por malhetes rectangulares à vista

Malhetes à frente e cavilhas atrás (Figura 10.20) - Em gavetas com malhetes é o sistema mais usado, porque é mais económico, e continua a realçar os malhetes à frente.

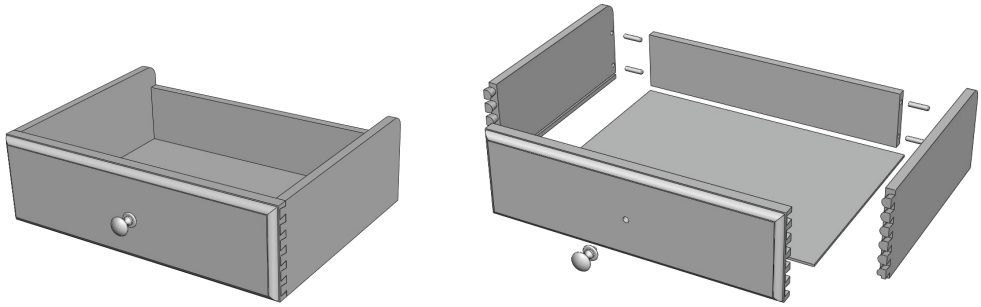


Figura 10.20 – Gaveta unida por malhetes e cavilhas

Gavetas unidas por cavilhas:

Cavilhas à frente e atrás (Figura 10.21) - É um sistema muito económico (utilizado em mobiliário barato), mas cujas frentes poderão desprender-se muito facilmente.

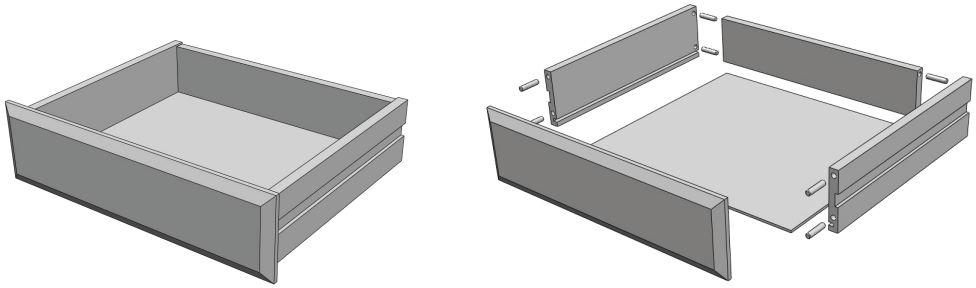


Figura 10.21 – Gaveta unida por cavilhas de madeira

Com frente falsa (Figura 10.22) - É o sistema mais usado actualmente em processos industriais de grandes séries e especialmente por quem trabalha com painéis. Leva mais material (a frente falsa) mas proporciona mais rapidez de montagem e permite acertar as folgas das gavetas depois de montadas.

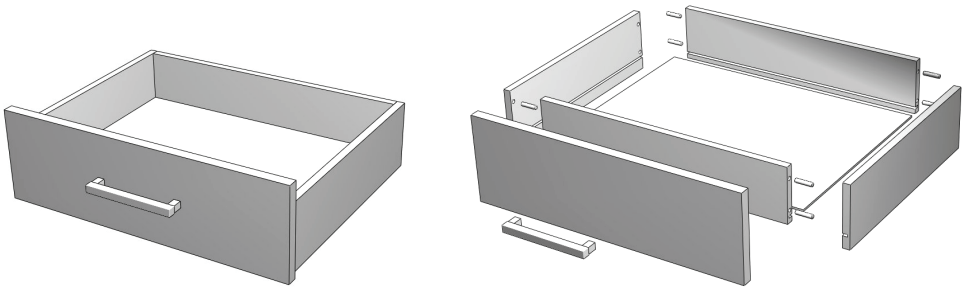


Figura 10.22 – Gaveta unida por cavilhas de madeira e conectada numa segunda frente

Gavetas unidas por rasgos:

Rasgos à frente e atrás (Figura 10.23) - É um sistema alternativo aos malhetes nos maciços, que proporciona maiores produções num menor espaço de tempo. Terá que ter à frente um rasgo em “cauda de andorinha” e atrás um rasgo normal travado com um grampo. Fica a ver-se no topo superior da frente o feitio do rasgo.

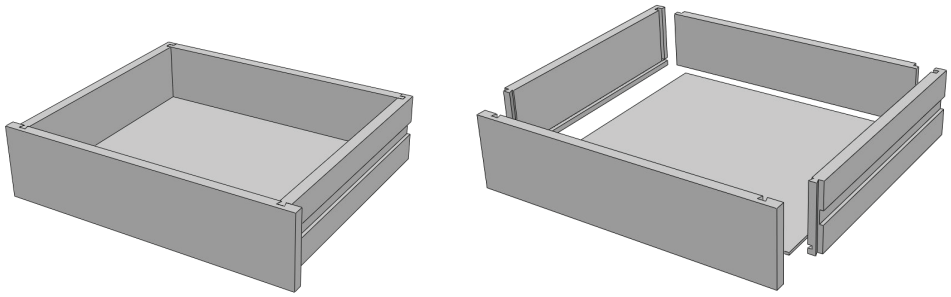


Figura 10.23 – Gaveta unida por rasgos

Gavetas unidas por fittings minifix:

Aplicação de minfix (Figura 10.24) - É também um sistema alternativo aos malhetes nos maciços, e um processo usado quando se fabrica mobiliário em kit e quando se pretende enviar as gavetas desmontadas ao cliente final.

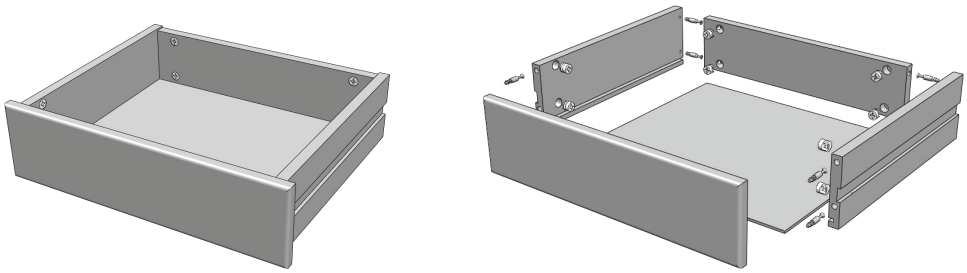


Figura 10.24 – Gaveta unida pelo fitting minifix

5 O mobiliário em kit

5.1 O Aparecimento do mobiliário em kit

O estado de crise e a consequente vontade de a superar nasciam, de uma observação atenta da produção corrente, que, na segunda metade do século XIX, se baseava, na sua maior parte, no retomar dos estilos históricos do passado, reduzidos, muitas vezes, ao nível da curiosidade pitoresca, da evocação romântica ou da novidade comercial (Brunt, 1985). A própria indústria, com novas potencialidades tecnológicas, podia em parte ser considerada responsável por aquela que já se manifestava como uma crise de linguagem e uma decadência generalizada ao nível do gosto privada de um modelo cultural próprio e, por outro lado, ansiosa por entrar num mercado em forte expansão sem oposições violentas. Ela tinha de facto escolhido o caminho do conformismo estilístico, acentuando as suas características mais deterioráveis através da utilização dos instrumentos mecânicos.

Uma profusão decorativa que não podia deixar de exercer efeitos danosos sobre o público, confundindo as suas expectativas, deseducando-lhes as capacidades críticas e desorientando-o num conflito contínuo entre o efectivo avanço das estruturas tecnológicas e o insistente retrocesso das referências culturais. Neste sentido, que melhor campo para aplicação das novas ideias do que o ambiente no seu todo? A integração da arte na vida constituía, efectivamente, um dos princípios primordiais em que se apoiavam as aspirações à novidade. Tais propósitos não representavam porém uma novidade absoluta, antes o retomar das formulações teóricas (com importantes resultados práticos) elaborados na segunda metade do século XIX em Inglaterra, em obras sobretudo de Morris (1834-1896), Ruskin (1819-1900) e do círculo de artistas e artesãos reunidos (a partir de 1880) em torno do movimento de Arts and Crafts (Montenegro, 1995). Estas iniciativas não deixavam de estar marcadas por intenções de tipo ético, que encontravam alimento no desejo de contribuir para maior justiça social, em que a beleza não correspondesse a um privilégio de poucos e à exclusão de muitos. No plano prático tais posições traduziam-se na produção de objectos de qualidade indubitável, os quais atingiam contudo custos elevados, o que impedia a sua difusão, precisamente entre as massas que se pretendia educar. Para além da difícil união entre intenções e produções, entre qualidade e baixos preços, Morris e o grupo de artistas que gravitavam em seu redor tinham, no entanto, operado uma alteração radical no modo de encarar os projectos de ambientes, exercendo uma profunda e duradoura influência em todos os países europeus (Montenegro, 1995).

5.1.1 As características da época

As ideias, as intenções e os programas que animavam os grupos artísticos aparecidos na viragem do século, assumiam, como ponto de partida comum, a recusa das formas

do passado, dos motivos ornamentais caros às academias e dos reportórios estilísticos típicos do historicismo eclético. A tendência era, pois, a de uma progressiva simplificação da linguagem decorativa, na procura de formas que fossem significantes por si, não por conteúdo interposto, mas sim pela própria força expressiva. A linha não era concebida como elemento estático, mas sim como trajectória, caracterizando-se portanto por um andamento sinuoso ou envolvente, veloz ou lento, em feixes quase paralelos e pouco desviados da vertical, ou ainda serpenteante ou enrolado (Montenegro, 1995). A referência à natureza e às suas formas irregulares leva ao outro aspecto específico do estilo: a linha em movimento afastando-se das convenções da geometria euclidiana e ortogonal, a linha lançada livremente no espaço para definir contornos, delimitar superfícies, individualizar volumes.

5.1.2 O precursor: Thonet

Uma notável linearidade de desenho, combinada, entre outras coisas com modernas técnicas de trabalho e produção de mobiliário, já tinha sido conseguida pelo menos trinta anos antes de a Arte Nova ser teorizada e divulgadas as suas próprias ideias de renovação. O mérito coube, neste caso, específico ao austríaco Thonet[21] (1796-1871), extraordinária figura de artesão, inventor e empreendedor, que, a partir de 1830, tinha experimentado novas técnicas para laminar e curvar a madeira de modo a obter formas que evitassem os dispendiosos sistemas de entalhe e de junção das diferentes partes do móvel.

Brunt (1985) refere que em 1841, Thonet obteve uma primeira patente para a dobragem a quente da madeira, patente que lhe permitiu organizar-se à escala industrial na companhia Gebrüder Thonet AG (aberta em 1840 em Gupendorf, perto de Viena) e na fábrica homónima situada na proximidade de abundantes florestas de faias (a matéria-prima da produção), em Koritshchau, na Morávia. A patente correspondia à sobreposição de lâminas de madeira embebidas de cola ao calor e humidade produzidos por vapor, de modo a obter uma massa compacta, elástica e flexível, a sobrepor sucessivamente à pressão e a modelar em formas especiais. Atingido o estádio de arrefecimento necessário as formas eram retiradas e a madeira apresentava-se já pronta, nas dimensões e com o desenho correspondente às peças dos móveis individuais, sendo seguidamente montadas facilmente, por meio de parafusos (Brunt, 1985).

[21] **Michael Thonet** (Boppard, 2 de julho de 1796 — Viena, 3 de março de 1871) foi um construtor de móveis e industrial alemão. Em 1830, ele inventou uma máquina para fabricar móveis de madeira curvada, especialmente cadeiras. Tendo se estabelecido em Viena, na Áustria, Michael, durante a década de 1860, desenvolveu uma produção em série e barata, que acabou sendo bastante exportada e imitada: a cadeira do chamado "estilo austríaco". (Wikipédia, 2008)

Para Brunt (1985), o sistema, além de permitir uma produção a nível industrial, antecipava um dos princípios do design moderno: o da compreensão das características do material como sistema gerador não só das técnicas, mas também de formas. As tiras de faia, coladas, tratadas a vapor e moldadas, possuíam de facto maior elasticidade por comparação com pedaços de madeira maciça modelada segundo a mesma forma, e podiam dar lugar a desenhos mais livres, moldando-se agilmente em curvas, anéis, partes complexas, que formavam costas de cadeiras, braços de poltronas e sofás, pernas de mesas ou ganchos de cabides. Um projecto que nascia, assim, do aproveitamento técnico de um princípio orgânico (a elasticidade da madeira) e que, para além do mais, era fácil de obter e divulgar em larga escala por meio de uma moderna cadeia de montagem accionada por operadores não especializados. Desenvolvida até compreender um conjunto quase completo de mobiliário, a produção Thonet não deixou porém de se distinguir no sector dos assentos: cadeiras simples para café (a famosa cadeira de faia e palha (Figura 11), de Viena, da qual se calcula que até 1891 tivessem sido vendidos mais de sete milhões de exemplares, expedidos em pedaços desmontados até ao comprador), cadeiras com costas de motivos vários, poltronas de braços, sofás de mais do que um lugar, chaises longues e cadeiras de baloiço em que a madeira se dobrava em anéis e volutas, em ligações parabólicas, em vastas e transparentes aberturas (Montenegro, 1995). A produção Thonet constituía, uma demonstração de como a exigência do uso de uma técnica precisa não impede a liberdade dos projectos, antes a favorece, por meio da compreensão das suas potencialidades. O resultado era então que a ocupação de espaços pelos móveis ficava reduzida ao mínimo indispensável, as estruturas eram aligeiradas e perfuradas, os materiais eram utilizados sem se esconderem sob tratamentos de disfarce, a decoração nascia do próprio projecto de construção.

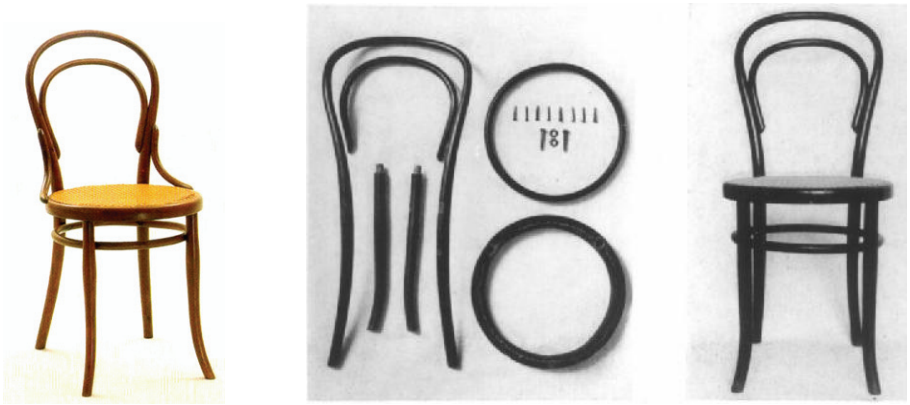


Figura 11– Cadeira No.14 criada por Thonet [22]

[22] http://www.ditext.com/chairs/thonet/thonet-14.html (2009)

Quaisquer que sejam as diferenças e os níveis de qualidade devidos à maior ou menor capacidade pessoal, às diversas oportunidades pessoais ou aos vários contextos culturais de formação, permanece o facto de na Arte Nova se poder, efectivamente, reconhecer os inícios de uma tendência que seguidamente ganhou alcance muito mais geral: a do fim do anonimato do objecto de arte aplicada e o novo envolvimento do projecto no momento produtivo, segundo as concepções do design moderno. A Inglaterra tinha antecipado a reformulação do ambiente doméstico, produzindo, desde meados do século, componentes de mobiliário com formas simplificadas e desenhos funcionais em que a imitação estilística fora abandonada a favor da reelaboração, actualizada, das tradições do passado.

Nos anos setenta ganharam importância os objectos produzidos por Morris e por Arts and Crafts, peças cuidadas, e muitas vezes difíceis, não tanto pelo virtuosismo formal quanto pela sua execução, que, banindo o uso de meios mecânicos, pressupunha uma elevada habilidade artesanal. A simplificação das formas, a utilização da madeira à vista, a recusa de todo o género de marchetaria, a predilecção pelas linhas rectas e bem definidas exigiam de facto uma execução cuidada, com acabamentos e encaixes perfeitos, superfícies bem aplainadas, que revelassem a consistência do material mas, ao mesmo tempo, o tornassem aveludado e agradável ao toque.

5.2 A indústria

De forma geral, pode-se dizer que a necessidade de responder a um mercado em crescente competitividade, consumidores cada vez mais exigentes e com um poder de compra cada vez mais elevado, provoca muitos desafios às empresas, que competem por nichos de mercados em todos os sectores industriais (Kotler, 2000).

Em plena era da personalização em massa, a necessidade de uma variedade de produtos é crescente, alem da pressão do mercado para a redução no tempo e custo de desenvolvimento de produtos. O mercado do mobiliário em kit não é uma excepção - com a crescente competitividade deste mercado global e a fragmentação dos segmentos, as grandes empresas têm procurado formas de redução no tempo de desenvolvimento de um móvel, assim como os custos na introdução de um novo produto no mercado. A manufactura flexível, a optimização de elementos, e a introdução de plataformas de produtos são algumas das estratégias implementadas por empresas a fim de manterem a competitividade perante os concorrentes. Quando se fala em países com um desenvolvimento industrial elevado, essas disputas acentuam-se muito mais. A partir da década de 1990, os mercados dos países mais industrializados começaram a evidenciar sinais de saturação. Com isso, as grandes empresas de

mobiliário em kit intensificaram os investimentos em países com grande potencial de crescimento de consumo.

Na indústria de mobiliário, todas as mudanças ocorridas, principalmente, no que diz respeito à produção em kit, tornaram-se mais visíveis e mais complexas, tanto em países avançados industrialmente, como em países em fase de desenvolvimento. Pois, considera-se o mobiliário como um bem que introduz substanciais melhorias no quotidiano das pessoas, e que foi acompanhando as mudanças sociais, politicas e económicas, ao longo da sua história.

A indústria do mobiliário é altamente competitiva, o que tem introduzido mudanças estratégicas, principalmente, no que se refere a concepção de mobiliário contemporâneo. Um importante reflexo desta tendência é a construção de fábricas capazes de produzir modelos múltiplos e variados e, simultaneamente, de responderem às mudanças súbitas das preferências dos consumidores.

O projecto de um móvel deve contemplar tudo o que o consumidor precisa. O que ele gostaria de ter, com o que ele sonha, o que ele dá valor, o quanto está disposto a pagar, o que ele seria capaz de fazer para comprar ou usar o produto. Temos que considerar também que um sistema modular, como um produto em kit, tem acima de tudo uma função utilitária, reconhecendo que são as características do público-alvo que vão definir a arquitectura deste sistema.

A opção pela produção deste tipo de mobiliário, obriga as empresas a terem sempre presentes questões como: de que forma serão capazes de responder aos desejos e necessidades dos consumidores, mantendo um excelente padrão de qualidade, a identidade da marca e, ainda, reduzir os custos? E como será o processo de concepção e desenvolvimento de mobiliário no futuro, onde a flexibilidade e a exclusividade dos produtos são cada vez mais importantes?

O grande desafio, na produção de kit`s de mobiliário em responder aos diversos tipos de mercados, é manter a produção alta o suficiente para compensar os investimentos e, ao mesmo tempo, oferecer produtos de qualidade aos diferentes grupos de consumidores. Nas últimas décadas, as empresas deste sector têm procurado o desenvolvimento de ferramentas e processos, a fim de permitir a introdução de produtos distintos para o consumidor, e que ao mesmo tempo compartilhem das mesmas tecnologias. Essa adopção da estratégia de plataformas de produtos já é considerada um factor chave para a manutenção da competitividade no sector industrial do mobiliário, pois permite reduzir a grande variedade e complexidade dos componentes e sistemas de uma família de produtos.

Segundo vários autores, podem ser consideradas como características da produção em série: a diminuição de custos, a racionalização das linhas de montagem, a eficiência em termos de trabalho, a diminuição do número de fornecedores de componentes, e a flexibilidade na produção, caracterizada principalmente pela uniformidade, garantindo que um mesmo componente seja utilizado em diversos produtos. Para tal, a divisão de um produto em módulos padronizados e conectivos foi fundamental. Desta forma, pode-se obter uma linha de produção de mobiliário mais diversificada e adaptada aos desejos e anseios dos consumidores.

"Módulo é uma unidade projectada segundo determinadas proporções e destinada a reunir-se/ajustar-se a outras unidades análogas, de várias formas, formando um todo homogéneo e funcional" (Langois, 1999: 34).

Os produtos de mobiliário em kit podem ser entendidos como sistemas completos, que executam funções através de diferentes módulos interligados entre si. Estes módulos podem-se combinar de diferentes formas e proporções, formando uma variada gama de produtos.

O termo produto modular refere-se, tradicionalmente, a produtos que são desenhados para satisfazer uma variedade de requisitos com varias combinações. O objectivo por trás do conceito modular é a produção de uma variedade de elementos racionalizados em que o design deve trabalhar para a variabilidade, para a família de produtos e desenvolvimento de plataformas. Se considerarmos a quantidade de componentes que um móvel em kit apresenta, nota-se que o agrupamento destes componentes em conjuntos maiores, ou seja, em módulos, diminui consideravelmente a complexidade do todo. Por exemplo, diversos componentes menores como a prateleira, a frente, o lado, a calha, a corrediça, a dobradiça..., podem ser agrupados de modo a fazer parte de sistemas maiores como a gaveta, o sistema da porta de correr, a plataforma do estrado..., e estes, por sua vez, podem compor um único módulo que constitui toda a estrutura física do móvel.

Por exemplo, a estrutura modular empregada na criação da estante Ivy (Figura 12), criada pelo designer Ricardo Marçal para a empresa Temahome, permite que duas, ou mais, partes sejam caracterizadas como módulos individuais, funcionando de forma independente ou associadas uma à outra.



Figura 12 – Estante Ivy criada por Ricardo Marçal para a empresa Temahome [23]

Em sistemas de produtos mais complexos, a estrutura modular só é possível, graças a uma eficiente padronização e integração de todos os processos, seja dentro ou fora das empresas. O produto modular influencia directamente a relação entre fornecedores de componentes e os produtores de mobiliário. Como forma de ampliar as vantagens competitivas, as empresas passaram a delegar uma maior responsabilidade aos fornecedores subcontratados. Cada fornecedor é responsável pela fabricação de uma parte, ou módulo do móvel, sendo que existem empresas que trabalham em conjunto sem a interferência de uma matriz do produto. Para tal, a empresa utiliza um rigoroso esquema de controlo e padronização de processos, além de uma rigorosa política de controlo da qualidade. Porem, a relação entre fornecedores e a empresa exige cooperação entre as duas partes. A divisão de responsabilidades pelo funcionamento de todo o processo pode provocar disputas, que, muitas vezes deixam as empresas menores em desvantagem.

A flexibilidade na produção, através da estrutura modular e da comunicação, permite cada vez mais a utilização de outras estratégias, como a produção sob encomenda. A produção sob encomenda está direccionada para clientes que necessitam e que possam pagar por este factor de exclusividade. Esta estratégia, quando empregada em produtos de mobiliário em kit, consiste numa padronização da produção e dos diversos elementos modulares que compõem o produto, o que permite responder, com relativa rapidez, às solicitações específicas de cada tipo de consumidor.

As estruturas modulares permitem que se inicie um processo produtivo a partir da necessidade de um produto específico. Isso deve-se à padronização dos elementos já projectados com o intuito de ajustarem-se a outras unidades de modo a formar uma arquitectura completa, homogénea e funcional. O que acontece também é a

[23] Cedida pela TemaHome (2008)

manutenção de componentes que não são visíveis aos olhos do consumidor, modificando-se apenas os componentes visíveis, como a estrutura exterior completa de um móvel ou parte dela. Visto que, na maior parte das vezes, é a “pele” do móvel que influencia directamente a escolha do consumidor.

Cada elemento ou sistema de elementos de um móvel em kit possuem diferentes variações, sendo que são configurados de modo a responder a inúmeras necessidades. Como as partes de um móvel em kit são padronizadas, elas integram-se ao conjunto completo sem a necessidade de adaptações, o que não aumenta de maneira significativa o preço final do produto.

Kamprad já utilizava em 1952 os conceitos de modularidade na produção de alguns modelos, quando propôs a conectividade de peças num móvel, apesar de não empregar o conceito em todas as suas possibilidades, pois, devido às limitações da produção em massa e das possibilidades tecnológicas existentes na época. As possibilidades, que foram sendo aprimoradas e incorporadas aos projectos modulares de mobiliário, são fruto de intensas pesquisas e experiências por parte das empresas da indústria de mobiliário. Experiências essas que envolvem uma difícil, mas estimulante, relação entre necessidades industriais e desejos dos consumidores.

Neste contexto, fica ainda mais evidente a importância do trabalho interdisciplinar das equipas e a presença do design. Pois, numa abordagem macro, pode-se dizer que, actualmente, todas as marcas de mobiliário kit oferecem a mesma tecnologia, dispõem dos mesmos processos, técnicas e materiais empregues na produção de um móvel. Por outro lado, e numa abordagem micro, como toda essa tecnologia é oferecida ao mercado, a linguagem morfológica proposta através do estudo de estilo/função tornou-se a grande diferença estratégica das marcas. Ou seja, pensar no mercado, nos consumidores, na função do produto e determinar como a tecnologia deverá ser aplicada, é o desafio das empresas. No actual panorama industrial a padronização e rentabilidade são dois fortes requisitos comerciais, sejam eles dirigidos às intenções comerciais/ industriais ou mais direccionados às preferências dos consumidores, respectivamente.

São justamente os consumidores que determinarão e vão determinar como será o mobiliário no futuro. As tecnologias que nos surpreendem a cada dia, devem actuar sempre em favor, da máxima exclusividade, funcionalidade, conveniência e clara satisfação qualidades exigidas pelos consumidores finais.

5.2.1 Produção

Embora as prioridades competitivas ainda não estejam consagradas na literatura, as cinco prioridades citadas por Garvin (1988) são: Custo, Qualidade, Flexibilidade, Entrega e Serviço. A redução de custos foi, durante muito tempo, a prioridade número um da produção e de todo o sistema industrial que operava segundo a lógica da produção em massa ou das economias de escala. Mesmo com as mudanças recentes do cenário competitivo no sector do mobiliário e com o surgimento de novos modelos de organização da produção, a dimensão custo não perdeu o papel estratégico, estando entre as prioridades mais importantes das empresas, até mesmo em mercados com baixos graus de competitividade.

A qualidade só passou a ter destaque, mais recentemente, como prioridade competitiva da produção de mobiliário. O conceito de qualidade de um produto foi, durante muito tempo, definido exclusivamente segundo a visão interna da empresa. A Figura 13 ilustra as especificações de qualidade da IKEA relativas às faces dos seus produtos de mobiliário. Isto é, a face inferior da mesa não necessita de ter a mesma qualidade/acabamento apresentada na face superior do tampo.

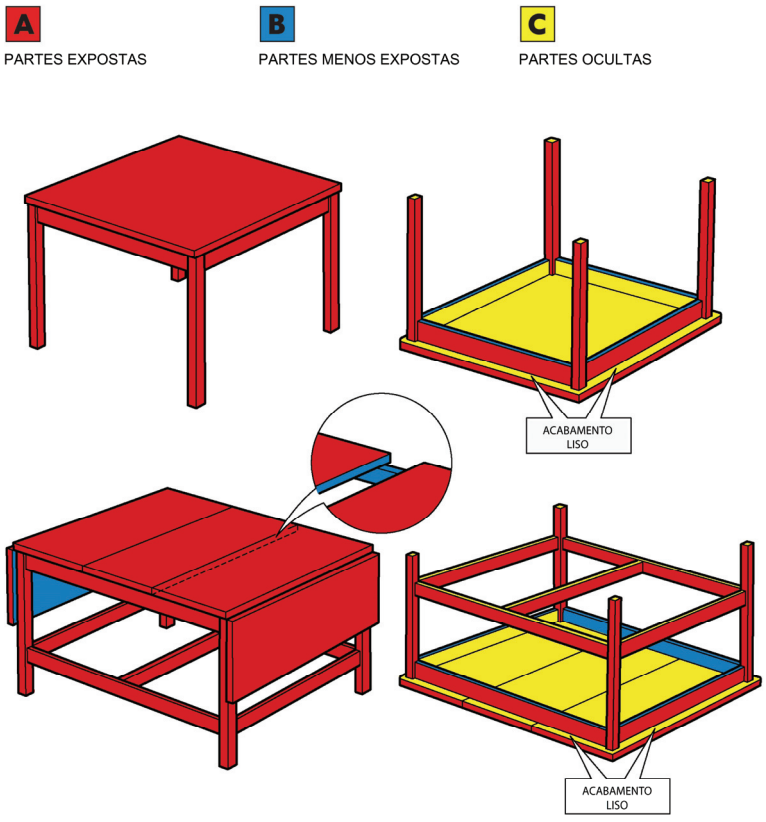


Figura 13 – Classificação ABC da IKEA relativamente à qualidade das faces dos seus produtos [24]

[24] Adaptada do dossier técnico IKEA: especificações 2007/2008 (2008)

Garvin (1988) define as oito características que devem preencher o conceito actual do factor qualidade: desempenho; características especiais; confiabilidade[25]; conformidade; durabilidade; assistência técnica; estética e imagem do produto. A flexibilidade é essencialmente uma medida de desempenho de um processo de mudança, derivando da eficiência do sistema produtivo, não em produzir produtos, mas em mudar tanto a quantidade como a diferenciação. Vários tipos de flexibilidade têm sido definidos: flexibilidade no mix de produtos, no volume de produção e do processo. É também factor importante a questão referente à confiabilidade relativamente a prazos, à rapidez de entrega dos produtos, e dos serviços aos clientes ou consumidores.

Alguns autores costumam acrescentar outras prioridades competitivas às anteriormente descritas. Lindbeck (1994), por exemplo, considera a inovação como sendo uma prioridade competitiva da produção, representando a capacidade que uma empresa tem para introduzir nas linhas novos produtos e/ou processos num determinado espaço de tempo. Alguns autores consideram-na como elemento da Flexibilidade. Há ainda autores, como (Hamel e Prahalad,1994), que trabalham com um conjunto de três prioridades: Custo, Qualidade e Tempo. Nesse caso, o Tempo contemplaria as dimensões Entrega e Flexibilidade/Inovação.

Observa-se que não há consenso sobre quais devem ser as prioridades competitivas que irão orientar a implementação da estratégia de produção, nem há definições genericamente aceites dessas prioridades. Além disso, há uma certa discordância sobre a existência ou não (ou ainda sobre a importância) de possíveis incompatibilidades entre essas prioridades. Definidas as prioridades e tomadas as decisões relacionadas com as áreas de decisão, a empresa precisa ainda de elaborar programas de acções para que, com as mudanças implementadas nas áreas de decisão, venha a atingir os níveis especificados das prioridades competitivas da produção.

Embora nem sempre abordada com ênfase nas estratégias empresariais, ou mesmo frequentemente considerada como não relacionada directamente ao ambiente competitivo externo da empresa, a produção é considerada como um dos focos principais de todos os processos de uma organização. Lindbeck (1994) identifica ainda a produção como o núcleo da estratégia de aprimoramento da empresa.

A aplicação de estratégias de produção na indústria de mobiliário em kit vai encontrar um sector que tem como uma das suas características principais, a tecnologia de produção consolidada e difundida. O engenheiro Luís Duarte Vicente (2008), director de

[25] Em geral, **confiabilidade** é a capacidade de uma pessoa ou sistema de realizar e manter seu funcionamento em circunstâncias de rotina, bem como em circunstâncias hostis e inesperadas. Confiabilidade é a probabilidade de um item desempenhar uma função, sob condições específicas, de forma adequada, como previsto no projecto, durante um período de tempo pré-determinado. (Wikipédia, 2008)

produção da empresa Temahome, sustenta que os maiores avanços observados neste sector, nos últimos trinta anos, estão centrados na incorporação de dispositivos mecânicos e equipamentos, modernização no tratamento do design e absorção de técnicas de gestão da produção. Neste sentido, pode-se dizer que vem ocorrendo entre as empresas do sector uma modernização do mecanismo e de equipamentos. Contudo, observa-se que no caso da Europa, seja pela capacidade ou recursos das empresas, os investimentos de modernização não seguem, em geral, uma estratégia formalizada, seja ela empresarial ou de produção.

A formulação e implementação de uma estratégia, todavia, estão além do carácter formal. Segundo Collins (2001), não é necessário que uma empresa tenha formulado a sua estratégia para que ela exista. A estratégia pode ser manifestada na forma de conduzir a empresa. A existência da estratégia estaria, assim, relacionada com a definição, por parte da empresa, nas características dos produtos ou na capacidade de competir e ganhar pedidos.

O sector produtivo da empresa é a parte da organização onde os empresários possuem maior capacidade para discutir, e neste sentido pode-se dizer que a produção é o maior activo da empresa e representa quase a totalidade das actividades directas existente. Em consequência, a estratégia de marketing destas empresas tende a estar profundamente interligada à estratégia de produção, embora não formalizada.

5.2.1.1 Baixo custo - estratégia de produção

No âmbito empresarial, a estratégia está relacionada com a capacidade de utilizar adequadamente os recursos físicos, financeiros e humanos, tendo em vista a minimização dos problemas e a maximização das oportunidades da empresa (Kotler, 2000).

Porter (1991) afirma que as empresas devem procurar um posicionamento adequado para obter vantagem competitiva sobre os concorrentes. Esse posicionamento é obtido por três estratégias genéricas: liderança no custo total, diferenciação e enfoque comercial. O mesmo autor diz ainda, que essas três estratégias diferem em algumas dimensões, tais como a exigência de diferentes recursos, habilidades, factores organizacionais e procedimentos de controlo. A liderança pelo custo consiste em atingir vantagem competitiva por meio da transformação da empresa com a produção concentrada em menor custo do produto, o que pode proporcionar a prática de menores preços. Algumas das várias formas de se alcançar essa estratégia passam por: simplificar a fabricação de produtos, investimento em equipamento actualizado, fixação

agressiva de preço e prejuízos iniciais para consolidar uma grande parcela de mercado e acesso preferencial à matéria-prima. Já a estratégia de diferenciação resume-se em diferenciar o produto ou serviço oferecido pela empresa, criando algo que seja considerado único perante os concorrentes. Por exemplo, a intenção de Kamprad, de oferecer móveis para o lar, muito funcionais e com um bom design, com preços bem inferiores aos da concorrência, traduziu-se na implementação de soluções que permitiam reduzir os custos sem afectar a qualidade dos produtos. Esse conceito começou a ser interpretado numa fórmula de sucesso: “embalagem plana = menor custo de trabalho = preços mais baixos”. O sistema de empacotamento em kit requer menos espaço de armazenamento e reduz tanto os custos do envio como os danos durante o manuseio e transporte dos produtos. Os métodos mais comuns para assumir essa estratégia são: imagem de marca, qualidade do produto, durabilidade do produto, assistência técnica e cultura diferenciada de produto (Kotler, 2000).

A estratégia de enfoque caracteriza-se pela centralização num determinado grupo de consumidores, ou num segmento de linha de produtos, ou num mercado geográfico. Essa estratégia possui a premissa de responder a um alvo estreito e mais efectivo, ao contrário da forma mais ampla adoptada pela concorrência. Consequentemente, a empresa atinge a diferenciação por satisfazer melhor as necessidades do seu público-alvo.

Clark e Fujimoto (1991) descrevem alguns padrões comuns para mensurar o desempenho da produção, tais como: ciclos menores de entrega do produto, produto com qualidade e confiabilidade, cumprimento da promessa de entrega, habilidade para produzir novos produtos rapidamente, flexibilidade para ajustar mudanças no volume e custos baixos.

Em meados da década de 1980, Hayes e Wheelwright (1984) introduzem o termo "prioridades competitivas". Estes autores delineiam quatro dimensões competitivas básicas: preço, qualidade, confiabilidade, e flexibilidade.

Vicente (2008), o director fabril da empresa Temahome, sintetiza um grupo de critérios vencedores na produção de mobiliário em kit:

- Preço, que está muito associado ao baixo custo de produção;
- Produto com qualidade, especialmente dimensões em conformidade com especificações e confiabilidade;
- Entrega rápida, o que exige habilidade para responder ao aumento de encomendas.

Hayes e Wheelwright (1984) dizem que a função "produção" pode contribuir para o sucesso de uma empresa e fornecer fontes de vantagem competitiva. A produção é frequentemente composta por factores que estão em diferentes níveis de desenvolvimento e que determinam o nível global da operação quando há um equilíbrio entre eles. Esses factores são, também, conhecidos e classificados em duas categorias de decisão:

a) as decisões estruturais, que são definidas pelas áreas de instalações industriais, capacidade produtiva, tecnologia e integração vertical;
b) as decisões infra-estruturais, que são definidas pelas áreas de recursos humanos, gerência da qualidade, organização, planeamento e controle da produção.

Para Lindbeck (1994), a finalidade máxima da empresa é a produção (operações). Sem ela não existe mercado, clientes, fornecedores, concorrentes, estilo (cultura), sistemas, metas, habilidades, estrutura e também estratégia. Sem a estratégia de produção não existe estratégia comercial, cadeia de valores, nem outras actividades nas empresas.

O ponto crítico da formulação de uma estratégia da produção, segundo Chandler (1962), está na identificação dos factores competitivos: factores qualificadores e ganhadores de pedidos. Estes factores competitivos são, na óptica do cliente, os critérios que decidem a compra do produto, e, para as empresas, os objectivos de desempenho a alcançar. É neste contexto onde se pronunciam as diferenças e desencontros entre as estratégias corporativas, de marketing e de produção.

No sector de produção de mobiliário em kit, a decisão de atender a grupos de consumidores diferentes (visto que é o próprio consumidor final que executa a montagem do produto) implica a produção de uma linha de produtos mais ampla e especializada, ou ainda, em melhorar significativamente os objectivos de desempenho, pois as necessidades tendem a ser distintas. Neste caso, torna-se importante definir quais os factores competitivos qualificadores, ganhadores de pedidos e menos importantes para o grupo de consumidores e respectivos produtos.

5.3 Mercados

A essência da formulação de uma estratégia competitiva, baseia-se na relação da empresa com o seu meio envolvente. Assim, se a análise interna global da empresa é por demais importante no que concerne aos seus trunfos e fraquezas, a análise estrutural no sector em que a empresa se insere, influencia de um modo determinante

as estratégias a que a empresa pode recorrer, além de definir as próprias regras do jogo concorrencial.

Porter (1991) sistematiza a análise estrutural externa à empresa (Figura 14) em 5 forças fundamentais que determinam qual a intensidade da concorrência que se estabelece em determinado sector. De reparar que a esta análise corresponderá sempre um prisma de ordem relativa, dado que as mesmas influenciam ao mesmo tempo todas as empresas. A chave do sucesso irá sempre residir nas diferenças de capacidade de cada uma das empresas se adaptarem e reagirem positivamente a estas forças, criando uma vantagem competitiva que, a médio e longo prazo, coloque a empresa numa melhor situação que a concorrência.

5.3.1 Forças que determinam a concorrência num sector

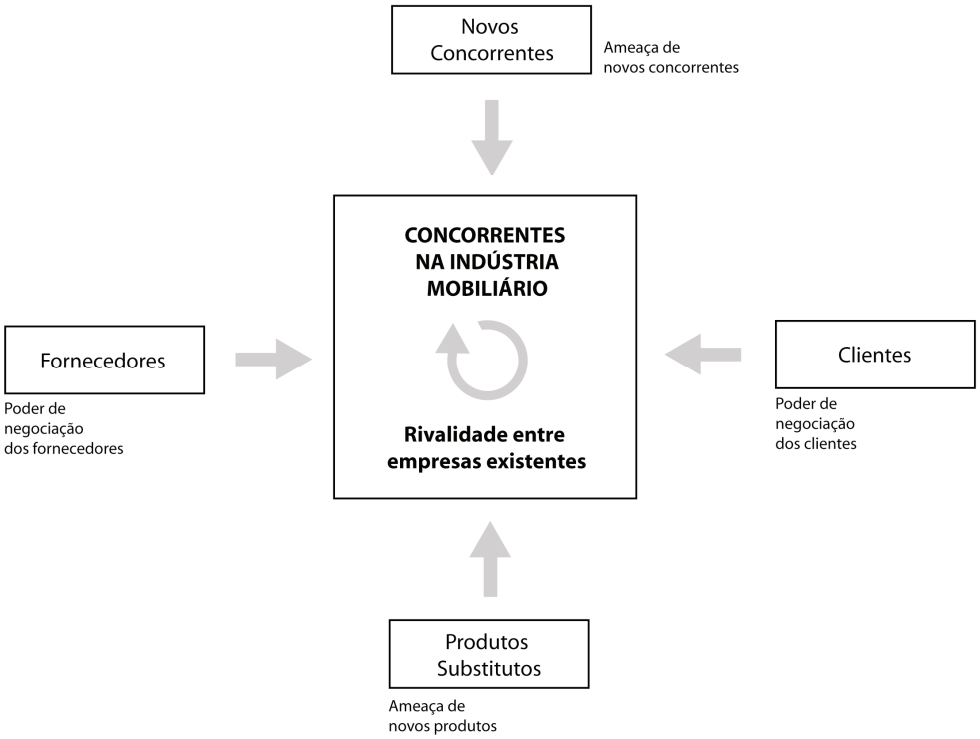


Figura 14 – Forças que determinam a concorrência num sector [26]

É à luz desta teoria (Porter, 1991) que iremos identificar o jogo combinado das forças "externas" no sector do mobiliário em kit objectivando, sempre que possível, em que

[26] Adaptada de Porter (2008)

medida as mesmas determinam o lucro potencial do sector e as respectivas rentabilidades de longo prazo.

Pressão de clientes e fornecedores

Clientes

Os consumidores/clientes, influenciam a indústria, na medida em que: têm poder de provocar variações nos preços, nomeadamente faze-los baixar; com maior ou menor pressão conduzem a exigências ao nível da qualidade e inovação dos produtos. Estas condicionantes levam os concorrentes a uma maior luta entre si. Um grupo de clientes é mais forte quando:

- As suas compras têm um grande impacto nas vendas de uma empresa;
- Actua de acordo com estratégias de concentração horizontal ou de integração vertical (as compras estão deste modo mais concentradas, tendo maior peso absoluto);
- Os produtos que compram têm pouca diferenciação, e os custos de mudança são bastante elevados.

Este sector apresenta forte sensibilidade às flutuações cíclicas da procura. Além disso, como facilmente se pode depreender, depende maioritariamente do poder de compra das famílias (nomeadamente quando pensamos em situações de substituição/remodelação), logo, estas exercem forte pressão no momento da escolha.

Como o mercado é muito segmentado e diversificado, compete-se essencialmente ao nível da relação qualidade-preço percebida pelos clientes. Deve-se entender a qualidade como tendo englobadas, além de outras, as variáveis design, acabamentos, performance e utilidade.

O aparecimento das grandes superfícies (em Portugal: Habitat, Áreas Infinitas, Makro, Moviflor, Gato Preto, ParisSete etc.), de alguns anos a esta parte, veio também alterar o poder negocial dos clientes. Estes passam a dispor de maior poder negocial: facilidades de pagamento, descontos de quantidade, entre outros. Estes factores fazem reduzir as margens de lucro, mas simultaneamente permitem uma maior dispersão dos locais de venda, fazendo chegar os produtos a um maior número de clientes. O comércio nas lojas próprias, conduz a situações em que os clientes (consumidores finais) são atraídos por factores como a marca, o prestígio, ou qualidade percebida, mas é ao nível das lojas próprias e pequenos distribuidores, que os clientes podem exercer maior poder, e deste modo forçar a redução do preço ou aumentos visíveis na qualidade face aos preços

praticados. Quanto ao aspecto de possíveis integrações, este verifica-se de forma sistemática, principalmente ao nível de grandes grupos tanto a montante como a jusante. Por vezes não se pode falar numa clara separação entre clientes e concorrentes, uma vez que, neste sector, podem simultaneamente coexistir situações em que um grande distribuidor, além de ter produtos próprios, também põe à disposição dos consumidores finais, produtos de outras marcas (sendo portanto cliente desta).

Fornecedores

Tal como os clientes, os fornecedores têm uma grande capacidade para influenciar a indústria nomeadamente pelos preços que praticam (que vão influenciar directamente os custos das empresas do sector), pelos prazos de entrega, que condicionam a actuação dos seus clientes, e como não podia deixar de ser, pela qualidade das matérias-primas que fornecem. Podemos pois dizer que um grupo de fornecedores é mais forte quando:

- Existem poucos rivais a competirem no mercado
- Os produtos fornecidos são diferenciáveis e existem custos de transferência elevados
- Constituem uma ameaça de integração a jusante
- Não existem produtos substitutos

Os fornecedores de madeira e derivados da mesma, estão bastante concentrados nomeadamente pertencem a grandes grupos económicos (Sonae, IFM....) o mesmo acontece se pensarmos nos fornecedores das matérias subjacentes aos acabamentos (tintas, vernizes, etc.) Aliado a este facto, está a debilidade estrutural do sector da indústria da madeira, que pela escassez de matéria-prima, faz aumentar os preços praticados aos seus clientes. Portanto, pode-se dizer que o poder negocial dos fornecedores, é elevado, resultado da inexistência de rivais e de produtos substitutos aos quais recorrer.

Este poder é reforçado se pensarmos nos elevados custos de transferência, isto é, os custos associados a mudanças de fornecedores. O que se verifica em Portugal, no sector do mobiliário de madeira, é que não compensa de certo modo, recorrer a fornecedores externos, pois os custos inerentes aumentam consideravelmente. Assim, aos industriais de mobiliário apenas resta a capacidade de bem negociar, com os fornecedores nacionais, os prazos de entrega (vitais para um bom funcionamento da indústria, de modo que a produção seja contínua, e permita reduções de custos associados a desperdícios em casos de descontinuidade) e sempre que possível através de pagamentos a pronto de forma a obter os descontos.

De referir também o papel dos fornecedores de mão-de-obra. Este sector está muito dependente da mão-de-obra barata e pouco qualificada. No entanto, esta situação tenderá a modificar-se nos próximos anos, uma vez que as exigências em termos de qualidade, design e inovação, assim o obrigam.

Produtos substitutos

A existência ou inexistência de produtos substitutos estabelece um "tecto" entre a relação preço-qualidade, que uma vez ultrapassada, conduz à troca do produto por outro que satisfaça a mesma necessidade. Pode-se pois dizer que, a pressão estabelecida pela existência de produtos substitutos, condiciona a rentabilidade da indústria a curto e médio/longo prazo. No primeiro caso (curto prazo), a pressão é estabelecida principalmente, ao nível dos preços e respectiva qualidade associada; já no segundo caso (médio/longo prazo), a pressão acontece pela inovação. Os produtos substitutos ao nível do sector do mobiliário em kit foram introduzidos mais recentemente, pois advêm principalmente de factores tecnológicos e novas matérias-primas, por exemplo: mobiliário metálico; de plástico moldado ou mesmo em pedras ornamentais (mármore, por exemplo). No entanto, os preços praticados e os estilos impostos pelos materiais, são linearmente diferentes dos do mercado de produtos tradicionais (madeira). Assim, a ameaça imposta pelos produtos pode ser considerada baixa.

Barreiras de entrada e de saída

Barreiras de entrada

A entrada de novos concorrentes conduz a batalhas pela conquista de quotas de mercado, aumentos da capacidade de produção e maiores aplicações de recursos na indústria em análise. Para evitar estes confrontos são estabelecidas (institucionalmente ou implicitamente pelas condições da indústria e das empresas já instaladas) barreiras à entrada, que minimizam o impacto desta ameaça.

O sector do mobiliário kit é fortemente condicionado:

a) Pelo efeito das economias de escala, nomeadamente em termos de produtividade. Isto, se estivermos a pensar nas empresas médias e com elevado grau tecnológico (não poderemos esquecer que predominam as pequenas empresas, com reduzido número de trabalhadores, e produção artesanal, mas que não interessam propriamente para o nosso estudo);

b) Pela diferenciação do produto, uma vez que a marca começa agora a ser uma das principais barreiras à entrada de novos concorrentes, dado que estes últimos terão de fazer enormes esforços para anularem o efeito, não propriamente de fidelização, mas de nome e prestígio de algumas marcas já existentes no mercado;

c) Por elevadas necessidades de capital, porque cada vez mais o sector depende de tecnologias avançadas, gabinetes de investigação e desenvolvimento de novos produtos, e como não podia deixar de ser, de técnicos qualificados que consigam tirar partido do equipamento presente na empresa;

d) Pela dificuldade de acesso a canais de distribuição, uma vez que o mercado tem já presentes inúmeras empresas e produtos diferenciados. Os próprios distribuidores com o acesso a marcas estrangeiras, de elevada qualidade e design moderno, optarão por diversificar a oferta. A única forma possível de aceder facilmente aos canais de distribuição será através da concessão de facilidades, o que acarreta elevados custos, não suportáveis no início da actividade;

e) Por incentivos às empresas já instaladas, que deste modo podem fazer a novos concorrentes, melhorando as capacidades anteriores.

Barreiras de saída

As barreiras de saída no sector de fabricação de mobiliário de madeira são elevadas, se mais uma vez pensarmos nas empresas tecnologicamente evoluídas. Nas empresas de cariz artesanal, apenas haverá a lamentar a perda dos postos de trabalho por parte dos operários.

Rivalidade entre as empresas instaladas

Desde sempre a rivalidade entre as empresas concorrentes existiu como forma de algumas dessas empresas melhorarem a sua posição relativa no negócio. São conhecidas as manobras para a obtenção de posições mais vantajosas: tácticas baseadas no aumento da competitividade pelos preços; por campanhas publicitárias; pela introdução de novos produtos, ou apenas melhorias nos existentes, podendo passar inclusivamente por garantias ou apoios nos serviços pós-venda. Deste modo, podemos considerar o sector da fabricação de mobiliário em kit bastante competitivo, principalmente de alguns anos a esta parte, com o surgimento de empresas, cada vez mais, vocacionadas para a produção de mobiliário (contrapondo ao comércio tradicional de mobiliário total para quarto, salas, cozinhas…) em “kit”.

Nas campanhas publicitárias também se registou um aumento significativo, pois o mercado desenvolveu-se e cresceu. Surgiram, inclusivamente, novas formas de distribuição: vendas por catálogo, vendas web, que resultam de um contexto em que os concorrentes procuram agir directamente sobre o cliente final. Todos estes factores vieram aumentar a rivalidade entre as empresas instaladas.

Os concorrentes utilizam então, acções agressivas, mas facilmente copiáveis pelos seus rivais, com influência directa e imediata na procura, tais como os preços, promoções e descontos directos ou mesmo facilidades de pagamento (a facilidade de pagamento em prestações dada ao consumidor).

A indústria de fabricação de mobiliário em kit, é caracterizada, como já foi referido, por um elevado número de estabelecimentos, embora de características diferentes (artesanais e/ou industriais de produção em escala). Como o mercado tem crescido a taxas satisfatórias, e os produtos apresentados têm pouca diferenciação, a rivalidade neste sector específico não é muito acentuada, pois existem mercados para todos os estilos de móveis fabricados. A rivalidade poder-se-ia acentuar, caso existisse uma contracção forte na procura. Todas as empresas tentariam lutar pela obtenção de quotas de mercado cada vez mais pequenas que lhes assegurassem rentabilidade de permanência no sector.

5.4 Conceito de mobiliário em kit

"A junção da representação modular associada ao conceito kit, pretende contribuir com a melhoria do processo de automontagem, incorporando soluções que resultem em qualidade para o consumidor final.

O conceito kit pode ser considerado aquele em que o próprio consumidor é envolvido no processo de montagem final do produto. São usados como requisitos fulcrais para o desenvolvimento deste tipo de produto, a necessidade de ser leve, compacto, de fácil montagem, rápida e intuitiva, podendo ser realizado, preferencialmente, por pessoas não especializadas. Desta forma, e tendo em conta que a essência deste tipo de mobiliário, passa por viabilizar o envolvimento do consumidor na montagem do produto. O desenvolvimento de sistemas em kit é entendido como uma estratégia de redução de custos, quer para a empresa, quer para o consumidor final. A ideia é que o consumidor possa montar os kit`s sem a ajuda de equipas técnicas especializadas ou ferramentas especiais. Ele vai reduzir o desperdício e economizar também no custo do transporte, uma vez que os módulos embalados são compactos (em inglês flatpack) e leves.

No acto de montagem de um produto embalado em kits, é provável que o usuário aprenda mais sobre o produto e seja capaz de efectuar pequenas reparações, depois de o ter montado, o que diminuirá igualmente o afastamento entre o utensílio e o utilizador, e permitirá a improvisação e aperfeiçoamento no modo de funcionamento e estética.

Neste contexto, a percepção de um móvel kit como um conjunto de sistemas articulados a serem montados e não apenas um móvel final pronto para venda, vem simplificar a gestão da empresa e possibilitar novas formas de produção, com maior produtividade e qualidade. A abordagem sistemática ao produto kit possibilita optimizar o processo de construção, adaptando-o a conceitos de produção modular. O fornecimento de mobiliário em kit por parte da empresa pode contribuir para:

- Reduzir a informalidade, pois reduz o processamento da saída do produto da loja até à habitação do consumidor final.
- Reduzir custos e prazos, pois leva a maior produtividade.
- Redução de resíduos, pois minimiza perdas e facilita reciclagem.

Possíveis desvantagens

Algumas pessoas sentem-se demasiado desajeitadas para perceber as peças soltas dentro de uma caixa de cartão e o respectivo saco e instrução de montagem.
O mobiliário em kit não é novidade mas, construir peças de mobiliário, usando elementos semelhantes às peças de Lego, já não é assim tão comum para alguns:

"Não digo que os móveis do IKEA não sejam baratos. O que digo é que não são móveis. Na altura em que os compramos, são um puzzle. A questão, portanto, é saber se o IKEA vende móveis baratos ou puzzles caros." Ricardo Araújo Pereira (Humorista) [27]

Há quem goste de montar produtos, e há quem não goste. A satisfação mede a extensão pela qual os usuários estão livres do desconforto e das atitudes em relação ao uso de um produto. A primeira experiência na compra de um produto, se negativa, envolve o sentimento do usuário em relação a esse mesmo produto, o que vem a definir o seu relacionamento com o mesmo. Por vezes, existem produtos em kit, nos quais o consumidor final encontra dificuldades na aprendizagem da montagem, e acaba por considerá-los complicados. Por conseguinte, estes produtos tendem a ser poucos utilizados, mal empregados ou caem em desuso, deixando os usuários frustrados, que preferem comprar o móvel já montado e entregue directamente em casa sem muito esforço.

[27] http://ecoponto.blogspot.com/2008/04/ikea-posricardo-arajo-pereira.html (2008)

Por outro lado, há quem pense que este conceito de kit parece claramente uma desculpa, para as empresas do sector se verem livres desse problema, e ao mesmo tempo cobrarem mais algum valor aos usuários menos “habilidosos”. O que se constata em muitos produtos de mobiliário em kit, é a incapacidade de atender às necessidades do consumidor final, evidenciando no seu desenvolvimento prioridades de factores técnicos, que procuram optimizar a produção e minimizar os custos, sem uma abordagem aprofundada das questões de ordem histórica e social ligadas directamente ao indivíduo, a quem se destina o produto.

Existem consumidores, que acham os móveis rectilíneos em kit, produzidos em série, exemplos de produtos distanciados das suas necessidades. A sua configuração final representa muito mais as restrições impostas pelo modo de produção industrial, as limitações da matéria-prima utilizada e a procura de soluções industriais mais vantajosas economicamente para o mercado, do que, propriamente, um produto desenvolvido visando as necessidades práticas e sócio-culturais do usuário.

6 Desenvolvimento Novos Produtos

6.1 Metodologias

O conceito do DNP (Desenvolvimento Novos Produtos) tem vindo a evoluir progressivamente. No passado eram tratados, quase que somente, os aspectos do "projecto de produto" numa visão mais restrita. Como os ciclos de vida dos produtos são cada vez mais curtos, maior é a necessidade de rápidos desenvolvimentos e consequentemente, novos produtos. No final da década de 80 e início da de 90 foram desenvolvidos por pessoas ligadas a Harvard e ao MIT, importantes projectos de pesquisa relacionados com a produção em série e a gestão do processo de desenvolvimento de produto. Os conceitos gerados nesta pesquisa são actualmente empregues por grande parte das pessoas que estudam e trabalham com o DNP e, por isso, têm uma importância muito relevante dentro desta área.

A velocidade e a dinâmica imposta pelo mercado, que pode vir de clientes, de concorrentes ou da própria indústria, exige uma flexibilidade muito grande e obriga a empresa a dominar distintas formas de actuação para conseguir atingir o sucesso de um produto num espaço de tempo o mais curto possível. A tecnologia minimizou o tempo de desenvolvimento de um produto, mas a pesquisa e a metodologia necessária para conhecer o desejo do cliente resume-se, em parte, pela intuição do designer/engenheiro que usa a pesquisa de dados, tendências e procedimentos técnicos, para assegurar um caminho viável para os projectos, minimizando os riscos dos investimentos aplicados.

6.1.1 Ferramentas de projecto

O processo de projecto de produto é influenciado por métodos, técnicas e regras, fases de ciclo de vida, leis, normas, tecnologia, entre outras... Todos estes factores fornecem um conhecimento abrangente que possibilita ao DNP desenvolver um produto que atinja o nível de qualidade desejado pelo mercado.

Os autores de metodologias de DNP são reconhecidos pelas suas técnicas de pesquisa e pela iniciativa de gerar não só uma metodologia, mas várias alternativas que, no final do trabalho, consigam atingir um objectivo: solucionar um problema e atender à necessidade do cliente. Muitos deles propuseram métodos inovadores e rentáveis para o DNP:

Lindbeck (1994) afirma que uma metodologia é necessária devido à complexidade crescente das variáveis envolvidas num projecto e sugere um modelo, em que apresenta cinco pontos principais que determinam o desenvolvimento do projecto, tais

como, o designer, a empresa, o consumidor, a sociedade, a instituição determinando as políticas económicas, e o produto em si que representa a necessidade do mercado produtor e do mercado consumidor e, ainda salienta que "métodos são ferramentas utilizadas no desenvolvimento de um produto e dependem sempre da capacidade técnica e criativa de quem os utiliza.

Clark e Fujimoto (1991) salientam a necessidade de se especificar metas, requisitos e restrições do projecto, e a montagem de um cronograma de execução dessas etapas, que torna a aplicação da metodologia como um instrumento guia, e define o resultado dessa aplicação como o caminho mais seguro no desenvolvimento de um produto.

Collins (2001) dá ênfase às questões de mercado quando diz que a inovação é um ingrediente vital para o sucesso dos negócios, onde "o planeamento, identificação de oportunidades, pesquisa de marketing, análise dos produtos concorrentes, proposta do novo produto, elaboração das especificações das oportunidades e as especificações do projecto são requisitos fundamentais para fazer frente à concorrência industrial como estratégia empresarial inovadora, propondo redução de custos e criação de uma identidade ou estilo no produto.

Ulrich e Eppinger (2003) afirmam que o sucesso económico de uma empresa depende da sua capacidade em identificar as necessidades correctas do consumidor final. Para estes autores, uma correcta definição do desenvolvimento de produto é útil pelas seguintes razões: qualidade assegurada, coordenação, planeamento, melhoria contínua e identificação de problemas. Ulrich e Eppinger (2003) afirmam que as seis fases (Figura 38) do processo de DNP são: planeamento; desenvolvimento do conceito; definição da arquitectura do produto; especificação do design e materiais; teste e melhorias a implementar; e por fim, produção.

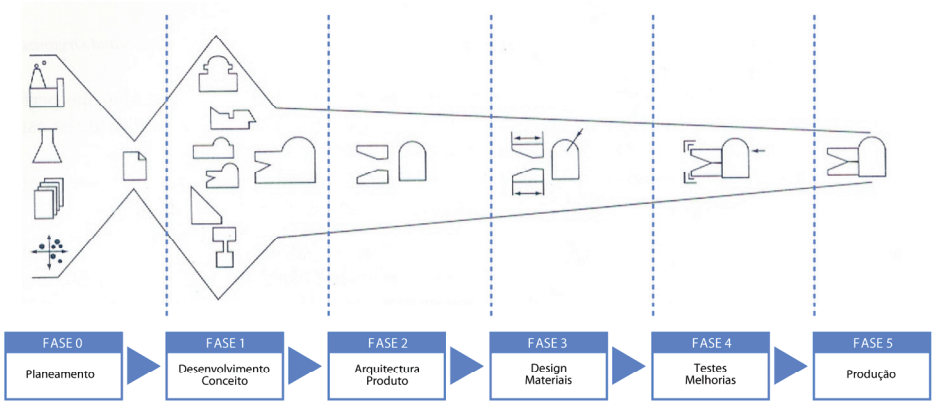


Figura 15 – Etapas do processo DNP segundo Ulrich e Eppinger [28]

[28] Adaptada de Ulrich e Eppinger (2008)

Dikit e Nalebuff (1991) referem que o projecto de um produto começa com o estabelecimento de um problema, identificando que o projecto de um produto pode ser aplicado na solução de uma necessidade de mercado e que pode surgir em qualquer fase do ciclo de vida desse produto. Dikit e Nalebuff (1991) afirmam ainda que o objectivo dos estudos sobre o processo de projecto de produto é formalizar uma base de conhecimento que auxilie o criador na execução das suas actividades. Parte deste estudo envolve o estabelecimento de metodologias de projecto de produto.

Munari (1981) afirma que o processo de Design é a concepção de uma forma específica da solução de problemas, e descreve as seguintes etapas da sua metodologia: Problema; Definição do problema; Componentes do problema; Recolha de dados; Análise dos dados; Criatividade; Materiais e Tecnologia; Experimentação; Modelo; Verificação; Desenho construtivo; Solução. Esta metodologia que preside ao projecto, não é, segundo o autor, um esquema fixo e definitivo, mas antes um processo de desenvolvimento elástico onde o designer poderá modificá-lo tendo em conta o seu pensamento face aos objectivos do projecto.

Ansoff (1997) afirma que todo o processo de Design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas, concretizado num projecto industrial, que incorpora as características que possam satisfazer as necessidades humanas de forma duradoura. Este autor tem uma visão global do processo que envolve a metodologia DNP e afirma que o custo de desenvolver, produzir e vender é determinante no ciclo de vida de um produto.

Murphy (2004) conclui que, a metodologia não tem finalidade em si mesma, é só uma ajuda no processo projectual, dando uma orientação no procedimento do processo e oferecendo técnicas e métodos que podem ser usados em certas etapas, dessa forma ele diz que o designer deve ter o controle e a decisão de qual a melhor alternativa a ser aplicada.

Ao longo do tempo, duas visões do desenvolvimento de produtos se destacaram. A visão da engenharia e a visão do design. A primeira mais preocupada com aspectos funcionais e da fabricação do produto e a segunda, focando os aspectos da forma e da utilização do produto.

6.1.2 O desenvolvimento de produtos na visão do design

Se o assunto design é algo novo, a gestão do design é algo ainda mais novo. A sua origem deu-se em Inglaterra na década de 60 do século XX. Fazendo uma pesquisa pelas definições do tema ao longo das ultimas décadas pode-se notar a clara evolução dos conceitos da gestão do design. No final dos anos 80 e começo dos 90, a gestão do design é realmente vista como uma ferramenta decisiva na competitividade industrial.

Hayes e Wheelwright (1984) definiram que a gestão do Design é o controle efectivo, a revisão e acompanhamento de novos produtos, assim como a oportuna e eficiente aplicação das técnicas necessárias a um produto/processo, para que possa ser melhorado com o objectivo de alcançar a competitividade internacional.

Mais recentemente, Otto e Wood (2000) colocam a Gestão do Design como coordenação: veículo criativo, que mantém os produtos coerentes com a estratégia da empresa, através do questionamento, comunicação, vigilância e observação relativas à qualidade dos produtos.

A necessidade maior ou menor do design na empresa dependerá da forma como a empresa actua no seu mercado. Se a empresa aposta no lançamento de novos produtos para se manter competitiva no mercado, terá que ter no design de produtos um dos mais importantes processos internos. Logo, este processo deve ser muito bem gerido e planeado ao nível da gestão com a incorporação natural do designer.

6.1.3 O desenvolvimento de produtos na visão da engenharia

Durante muitos anos o desenvolvimento de um produto foi tratado como um projecto de engenharia, talvez por estar focado em produtos industriais. O projecto do produto tem um sentido amplo e deve considerar todo o ciclo de vida do produto, desde a identificação da necessidade, passando pelo projecto do conceito até o descarte final do produto. Chandler (1962) apresenta a evolução do assunto “projecto de produtos industriais”. Pode se notar que o assunto ganhou força a partir dos anos 60, quando começou a surgir uma visão mais ampla para a projecto do produto. Este facto, deveu-se, ao ênfase que na época era dado à produção (volume) e ao comércio,

Actualmente pode-se destacar duas linhas principais de pensamento em torno do desenvolvimento de um produto. A primeira é a de que o desenvolvimento deve ser elaborado tendo como preocupação todas as fases pelas quais passa o produto, desde a identificação das necessidades dos clientes (base para o desenvolvimento) até o

descarte do produto após o seu uso. A segunda linha é quanto à multidisciplinaridade, integração de equipas e simultaneidade de actividades do desenvolvimento de produtos. Não é novidade que desenvolver produtos tem se tornado um dos processos mais importantes para a competitividade industrial. O aumento da concorrência, rápidas mudanças tecnológicas, diminuição do ciclo de vida dos produtos e maior exigência por parte dos consumidores requerem das empresas agilidade, produtividade e alta qualidade, que dependem, necessariamente, da eficiência e eficácia da empresa neste processo. É um desafio gerir as incertezas envolvidas num processo de DNP, onde as decisões de maior impacto têm de ser tomadas no momento em que existe um maior número de alternativas e grau de incerteza. Como pode-se observar a Gestão do Design, realizada de forma integrada, está muito próxima do que seja o processo do desenvolvimento do produto como um todo. A partir deste momento pode-se considerar o processo de desenvolvimento de produtos como um processo único, onde engenharia, design e outras disciplinas envolvidas participam no mesmo processo.

O desenvolvimento de produtos é uma actividade que deveria estar “acima” das actividades desenvolvidas pela engenharia ou pelo design. Na verdade o que deveria e deve acontecer é uma integração engenharia e design materializada na forma de um modelo de referência que contemple as duas disciplinas principais. Na prática empresarial (e o sector de mobiliário não é excepção) o que se nota é que, embora hajam parâmetros a serem seguidos, a integração entre áreas, principalmente do design com a engenharia do produto e do processo, não acontece realmente. Existem ganhos a serem obtidos com a integração do design com a engenharia no sentido de tratar o desenvolvimento como um só processo. Esta prática, da visão projectual única, vai beneficiar outras disciplinas (competências) envolvidas no processo, como por exemplo, a produção.

O desenvolvimento de produtos deve racionalizar o processo produtivo como um todo. A integração do design com a engenharia deve permitir a racionalização do processo produtivo com os correspondentes factores financeiros (redução de custos). As melhorias introduzidas nos produtos devem conseguir reduzir o número de peças, diminuir o número de etapas de fabricação, simplificar as operações produtivas e, por conseguinte, reduzir o consumo de matérias-primas. Neste momento é oportuna a ideia de que seja desenvolvido um modelo de referência que contemple o processo como um todo e, principalmente, os momentos nos quais as actividades do design e da engenharia devem ser desenvolvidas de forma integrada. Esta é uma boa oportunidade de que, a partir do novo modelo, o processo seja realmente um só, mas com vários participantes. Apresenta-se de seguida um modelo (Figura 16) do processo de gestão de mobiliário em Kit. É de referir, que esta metodologia vai ao encontro dos conhecimentos adquiridos na elaboração deste trabalho de investigação.

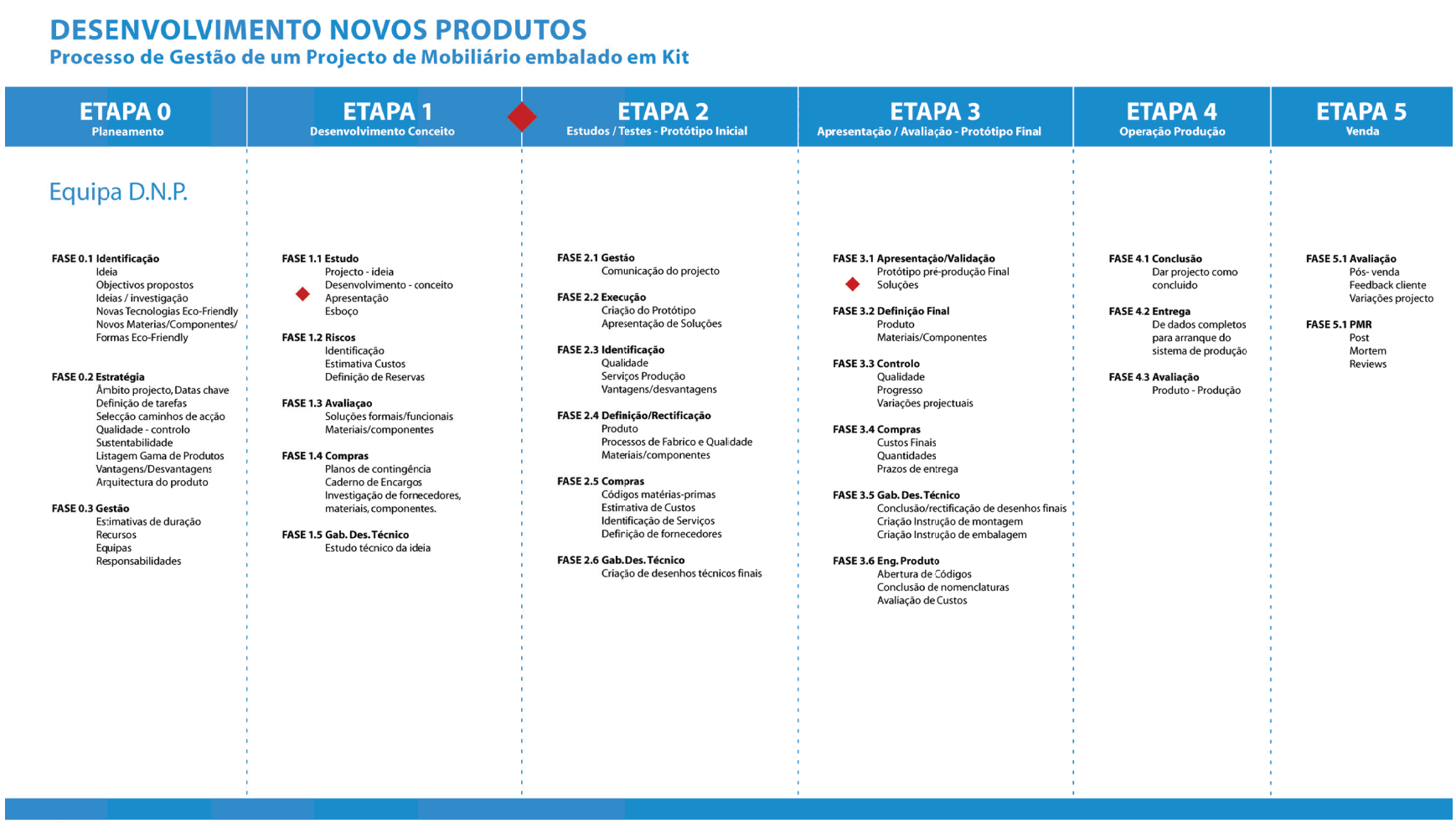


Figura 16 – Processo de gestão (DNP) de projectos de mobiliário em kit [29]

[29] Elaborada pelo autor (2009)

Este processo de gestão de produtos está actualmente em prática na empresa TemaHome, sendo considerada como uma metodologia tipo que, serve de matriz na concepção e desenvolvimento de novos produtos e visa formalizar um conjunto de fases orientadas para a criação de valor e com metas específicas.

Na Temahome, empresa de produtos de mobiliário em kit, um novo produto decorre de uma alternância de processos que se iniciam no desenvolvimento do projecto com base nos objectivos e estratégia da empresa. É fundamental, no desenvolvimento de uma arquitectura multidimensional, como é o caso do produto em kit, uma procura sistemática e selecção de ideias que permitam elaborar concepções de produtos que realizam as funções especificadas bem como atender aos requisitos modulares formulados. As pesquisas realizadas em engenharia de ciclo de vida, no departamento DNP Temahome, revelaram que as decisões mais importantes são tomadas nas fases de projecto. Na fase de desenvolvimento de um produto kit modular é possível detectar os problemas ambientais e projectar produtos tendo em vista a sustentabilidade e viabilidade. Produtos voltados para a redução da poluição ambiental, tanto na fabricação, como no seu uso ao longo da sua vida útil irão possibilitar que o consumidor final separe componentes e módulos, facilitando o processo de reutilização, recuperação e/ou reciclagem.

O desenvolvimento sustentável de produtos procura contribuir a longo prazo para a qualidade de vida e manutenção das reservas de recursos naturais para as gerações futuras sem que isso prejudique as gerações actuais. É fulcral aplicar princípios de design sustentável desde a fase de produção do produto até a fase de descarte, passando pelo seu uso, bem como o seu transporte e montagem.

6.2 Sistemas modulares

“O design modular é visto como um processo que em primeiro produz unidades que executam funções menores, que depois de interligadas e agrupadas, executam uma variedade de funções maiores.” (MARTINS, 2002: 112)

O conceito surgiu como vantagem competitiva na indústria da tecnologia na década de 60, demonstrando grande importância no processo de desenvolvimento de produto (Grady, 1999). Este conceito de *modularidade* já é usado na produção desde o início do século XX, porém, a sua aplicação em projectos é uma tendência actual, não só no ramo de tecnologia, mas também na indústria em geral. A Figura 17 ilustra um sistema modular que se caracteriza por todos os módulos possuírem interfaces idênticas.



Figura 17 – Estante Vagabond da Smansk [30]

A *modularidade* é uma estratégia para a construção de processos/produtos mais complexos a partir de subsistemas, sendo estes desenvolvidos individualmente, mas com o funcionamento integrado, permitindo assim a produção de diferentes produtos através da combinação de subsistemas. A *modularidade* pode ser usada para simplificar e facilitar o projecto do sistema de produção ou produtos (Grady, 1999). A decisão de adoptar uma estrutura modular carece de estudos, pois é necessário uma mudança efectiva no processo de produção e que, na verdade, poucas organizações na indústria de mobiliário têm avançado nesta direcção.

A participação dos fornecedores no DNP no sector mobiliário está a crescer cada vez mais, devido aos inúmeros tipos de materiais e componentes existentes na fabricação de um produto. Neste sentido, foi identificada a presença de fornecedores desde as fases iniciais, alguns a ter parceria com a empresa, e a participar intensamente no desenvolvimento de produtos. Seria difícil para os fornecedores se em todos os novos desenvolvimentos de projectos precisassem de criar novas peças. Além disso, esta participação activa pode solucionar os problemas mais rapidamente, diminuindo o tempo de desenvolvimento. No contexto de sistemas de qualidade, o autor (Garvin, 1988) aponta benefícios relacionados com a qualidade ao adoptar um sistema modular.

6.2.1 Projecto de produto modular

Quando se desenvolve um projecto modular deve-se ter em mente que o mesmo pode ser focado segundo vários aspectos, tais como: facilidade de manutenção, montagem-

[30] http://www.smansk.com/ (2008)

desmontagem, reutilização, reciclagem, entre outros..., os quais são obtidos através da independência dos seus componentes, o que permite uma maior padronização e intercambio dos mesmos, visando gerar uma família de produtos.

Langois (1999) por exemplo, considera que para melhorar o uso de componentes e reciclagem dos materiais, é preciso procurar a *modularidade* no produto. Esse esforço levará ao melhoramento da ecologia industrial através da redução do uso de matéria-prima, de energia e a um longo ciclo de vida do produto. Como já foi aqui referido, torna-se relevante considerar a *modularidade* nas primeiras etapas do desenvolvimento do projecto, aplicando o conceito a toda a família de produtos e gerações futuras. Um produto pode ser modular de diversas maneiras, causando diferentes impactos ao longo do seu ciclo de vida. Embora os objectivos do ciclo de vida sejam procurados no projecto do produto modular, o mesmo não pode deixar de lado os requisitos funcionais inerentes ao produto.

A arquitectura modular e integral e as suas implicações no desenvolvimento de produto

Segundo Ulrich e Eppinger (2003) as arquitecturas do produto podem ser definidas a partir de dois enfoques distintos do seu desenvolvimento: *integral* e *modular*. A arquitectura integral foca-se, essencialmente, na preocupação dos aspectos ergonómicos e é desenvolvida para maximizar as performances de desempenho. As modificações nos seus componentes ou características requerem um reproduzir intensivo do produto final. A arquitectura integral tende a possuir grande complexidade nas interfaces não padronizadas, como também os seus subsistemas são criados para um produto em particular e as fronteiras entre as partes podem ser difíceis de identificar ou até não existir.

A funcionalidade da arquitectura modular permite a realização de operações individuais e transformações que contribuem para o desempenho do produto como um todo. Um produto modular tem componentes individuais, os quais são projectados independentemente, mas que funcionam como um todo quando interligados numa única forma. Grady et al. (1999) apresenta as seguintes vantagens:

a) economia de escala, recepção de componentes;
b) flexibilidade que facilita um maior grau de variações nos produtos e desenvolvimento de tecnologias sem alterações no projecto global;
c) flexibilidade que permite um desenvolvimento independente de módulos aplicados em projecto ou sobreposição de projectos;
d) projectos com colaboração de fornecedores exteriores - fabricação de módulos

e) Capacidade de gerir arquitecturas complexas utilizadas para criar uma família de produtos com economia nos custos e testes de projecto, contribuindo para um novo modelo de organização tendo em conta a configuração de equipas de projecto independentes.

A Figura 18 ilustra um produto de arquitectura modular. Caracteriza-se por se poder montar através de módulos, autónomos, desenvolvidos de forma independente, que conferem ao produto uma grande variedade e versatilidade.



Figura 18 – Sofé ZipZip da Pling Colection [31]

José Melo (2008), director Supply Chain da empresa Temahome, afirma que actualmente, o foco principal de muitas empresas de mobiliário kit europeias está nas estratégias de *modularização* no projecto e produção dos produtos. Refere ainda, que a escolha de um sistema de produção modular consiste na possibilidade de gestão da complexidade dos produtos, bens de capital e custos de montagem, ou seja, a transferência destas actividades para os fornecedores da cadeia *outsourcing*[32] facilita o desenvolvimento do projecto.

6.2.2 O conceito modular

A conceito modular aplicados a produtos kit é importante para as indústrias, já que contribui para a uma eficaz produção, uma vez que permite a eficiência e a economia nos processos e reduz actividades desenvolvidas no local da montagem. A Figura 19 ilustra uma estrutura de blocos (Lego), com conceito modular, que se encaixam entre si de variadas formas permitindo a construção de diferentes modelos.

[31] http://www.plingcollection.com/cms/index.php?page (2008)
[32] **Outsourcing** (em inglês, "Out" significa "fora" e "source" ou "sourcing" significa fonte) designa a acção que existe por parte de uma organização em obter mão-de-obra de fora da empresa, ou seja, mão-de-obra "terceirizada". Está fortemente ligado a ideia de sub-contratação de serviços. (Wikipédia, 2008)



Figura 19 – Estrutura Lego Technic Nnenn – Hippotam [33]

O uso de módulos com carácter funcional e industrial foi abordado durante o período da escola alemã Bauhaus (1919-1933), quando o seu fundador, o arquitecto Walter Gropius[34] combinou a ideia da padronização dos componentes com o pensamento funcional e a produção industrial da construção de edifícios (Figura 20). Dessa maneira, a partir de um módulo uniforme, diferentes tipos de edifícios poderiam ser compostos, de modo que, as unidades construtivas tornavam-se autónomas com base no princípio da funcionalidade. Assim, a construção era compreendida como um conjunto de diversas unidades construtivas independentes e não como um bloco homogéneo de construção.



Figura 20 – Edifício criado pelo arquitecto Walter Gropius (Bauhaus) [35]

[33] http://www.e-klocki.com/2008/03/25/modular-nnenn/ (2009)
[34] **Walter Gropius** (18 de Maio, 1883 - 5 de Julho, 1969) foi um arquitecto alemão, é considerado um dos principais nomes da Arquitetura do século XX. Foi fundador da Bauhaus, escola que foi um marco no design, arquitectura e arte moderna. (Wikipédia, 2008)
[35] http://gdis.wordpress.com/] (2008)

O significado contemporâneo do módulo integra as características técnicas dos blocos construtivos, ou seja, as suas interfaces padronizadas, com as funcionalidades necessárias de um sistema. O conceito de módulo associado à uniformização e funcionalidade contribui para as actuais necessidades das indústrias em integrar técnicas de padronização e produção em massa, como é o caso da produção de mobiliário em kit. As equipas de desenvolvimento deste sector procuram um padrão para a fabricação industrial dos componentes, sendo isso uma premissa para processos de modulação. Desta maneira, a coordenação modular torna-se possível através da simples montagem dos componentes padronizados industrialmente, garantido vantagens com a interligação entre os componentes construtivos.

Segundo os seguintes autores, Baldwin e Clark (2000), Sanchez e Mahoney (1996) as vantagens obtidas através da coordenação modular são várias, entre as quais podem ser referidas:

- Simplificação da elaboração do projecto
- Normalização dos componentes da construção
- Optimização das dimensões com redução do número de formato dos componentes
- Diminuição dos problemas de interface entre componentes e subsistemas
- Padronização dos detalhes e precisão dimensional
- Racionalização e simplificação na execução da produto, com facilidade de montagem
- Redução de quebras e consequentemente de perdas de materiais
- Compatibilidade dimensional e tecnologia entre componentes
- Intercambio de componentes

Conforme sustentam Sanchez e Mahoney (1996) a coordenação modular dispõe de quatro instrumentos fundamentais que formam a sua estrutura básica: o sistema de referência, o sistema modular de medidas, o sistema de ajustes e tolerâncias (ajuste modular) e o sistema de números preferenciais. Esses princípios são utilizados tanto no momento de projectar componentes e produtos como no momento da execução, ou seja, montagem.

Um sistema de referência é aquele formado por ponto, linhas e planos aos quais devem relacionar-se as medidas e posições dos componentes da construção. De acordo com Sanchez e Mahoney (1996) neste sistema de referência fica determinada a posição e a medida de cada componente da construção de maneira a possibilitar a conjugação racional no todo ou em parte. A medida modular inclui o elemento construtivo e a folga dimensional necessária para absorver tanto as tolerâncias de fabricação como a colocação no acto da montagem, de acordo com as técnicas construtivas

correspondentes. Dessa maneira, assegura-se que cada componente disponha de espaço suficiente para a sua colocação, sem invadir a medida modular do componente adjacente.

A relação entre os componentes construtivos e o sistema de referência é estabelecida por meio de ajustes e tolerâncias (ou ajuste modular). Conforme Sanchez e Mahoney (1996) o ajuste modular compreende a folga dimensional necessária ao componente para absorver as tolerâncias de fabricação e a sua colocação, de modo a não interferir em outro elemento construtivo. O ajuste modular é determinado pelo tipo de união, natureza e superfície dos elementos a unir, considerando as características intrínsecas do material utilizado para a junta e a necessidade de se obter o ajuste das medidas dos componentes da construção com o reticulado espacial modular de referência.

O uso de um sistema modular de medidas realiza naturalmente uma selecção de medidas. No entanto, outros instrumentos de selecção são necessários a fim de optimizar o tipo e o número de formatos de cada componente de modo a reduzir as séries de produção ao mínimo indispensável para o atendimento das exigências de mercado e dos requisitos económicos, sem perder flexibilidade. Assim, fixa um conjunto de medidas modulares preferíveis e preferidas. Medidas essas que, devido às suas propriedades matemáticas (combinação e frequência de uso) são escolhidas para compor a série modular (Sanchez e Mahoney et al. 1996).

Conectividade

Num sistema de mobiliário em kit, a conectividade é garantida através da padronização das interfaces e interacções (Fittings) de modo a atingir o intercâmbio e a criação de variedades através de combinações. Dessa forma, os módulos, somente podem ser intercambiáveis se possuírem interfaces e interacções compatíveis. A compatibilidade é assegurada por meio da determinação de um sistema comum de interfaces e interacções padronizadas. Interfaces são designadas como os limites físicos dos módulos e as interacções representam relações de entrada e saída entre módulos. Em relação às interfaces e interacções, elas podem ser consideradas como internas ou externas. As interfaces e interacções internas (Figura 21) referem-se aos encaixes entre componentes de um módulo e as interfaces e interacções externas referem-se aos encaixes entre módulos (Langois, 1999).

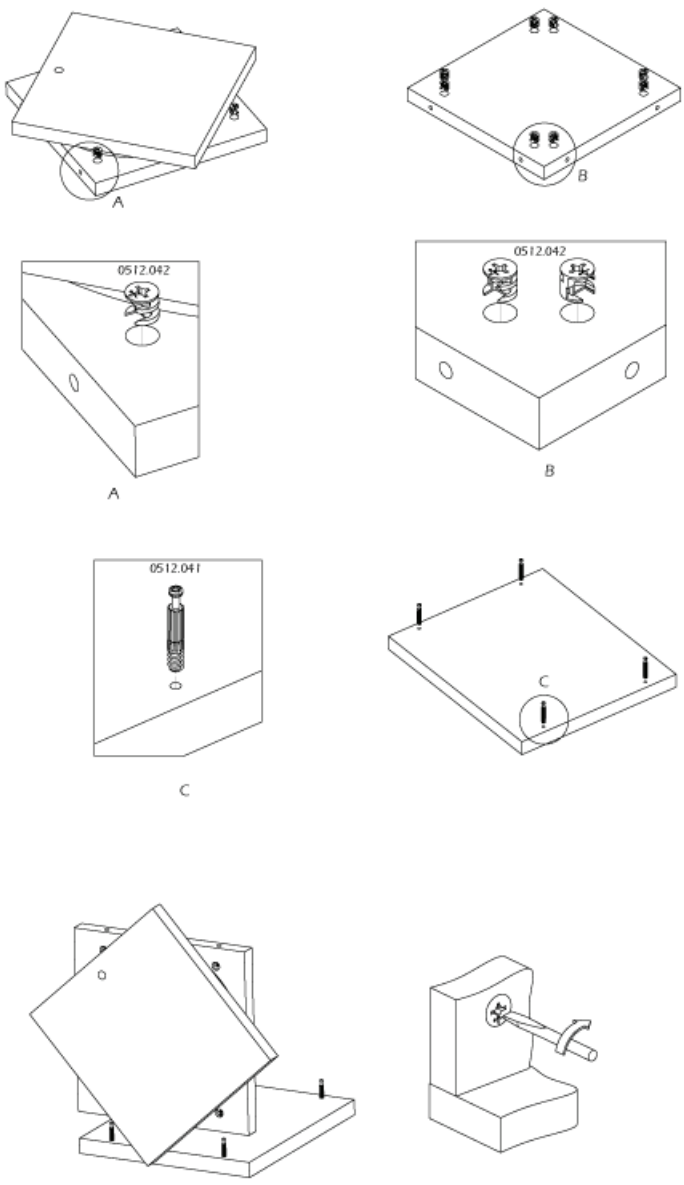


Figura 21 – Aplicação do Fitting Minifix [36]

A conectividade é um requisito importante para produtos kit, pois é necessário que o consumidor final preveja com facilidade e rapidez a ligação dos componentes no terreno aquando da montagem final do produto.

Flexibilidade

A flexibilidade diz respeito a um parâmetro de performance direccionado para satisfazer requisitos de clientes que exigem mudanças funcionais ao longo do ciclo de vida do produto. Os componentes de um produto de mobiliário em kit também se referem a um parâmetro de performance que está relacionado com a possibilidade da desmontagem

[36] Elaborada pelo autor (2008)

dos vários componentes ou módulos para reparação ou reutilização. Devido à existência de *fitting*s adequados, todos esses sistemas podem ser desmontados e reaplicados, de modo a contribuir tanto para a flexibilidade do produto, como para a sustentabilidade ambiental.

Um móvel em kit é um conjunto de componentes com fixação normalizados, e reutilizáveis, os quais podem ser montados para construir diferentes configurações de linhas de produto para distintas necessidades. Os sistemas modulares de mobiliário kit são constituídos por componentes padronizados, tais como: minifix - elemento de fixação e apoio (Figura 22).



Figura 22 – Fitting Minifix [37]

6.3 Sustentabilidade

6.3.1 O design sustentável

"A menos que aprendamos a preservar e conservar os recursos da terra, e a mudar os nossos padrões básicos de consumo, fabrico e reciclagem, podemos não ter futuro." (Papanek, 1995: 17)

O modelo de desenvolvimento económico utilizado desde a revolução industrial tem criado sérios impactos no ambiente e, por consequência, tem posto em risco a sustentabilidade da vida no planeta. As mais recentes chamadas de atenção para as alterações climáticas comprovam isso mesmo. Esta problemática reflecte-se em todas as áreas da actividade humana e, como tal, também no sector industrial do mobiliário, que deve fomentar o crescimento económico, mas sem criar impactos negativos no ambiente, que comprometam a sustentabilidade[38] ambiental, a renovação dos recursos para as gerações vindouras, sem criar desequilíbrios sociais. Isso traduz-se numa

[37] Elaborada pelo autor (2008)
[38] **Sustentabilidade** propõe-se a ser um meio de configurar a civilização e actividade humanas, de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, e ao mesmo tempo preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais. (Wikipédia, 2008)

crescente pressão, da parte dos consumidores, para com as indústrias, de forma a que estas desenvolvam produtos que não tenham o impacto negativo no ambiente que tinham no passado, mas que lhes permitam manter o seu nível e qualidade de vida. Isto cria enormes desafios ao responsáveis pelo projecto. Assim sendo, como pode o design contribuir para a resolução deste problema?

Vivemos num mundo onde a forma tem um papel importante como construtora de imagem e como percepção de modernidade e qualidade. Bonito, prático, funcional, moderno, durável e útil são algumas características inerentes à nossa aceitação ou não de determinados produtos. O termo design sustentável surgiu com o propósito de trazer um novo conceito que incluísse os significados das duas palavras. O termo design poderá significar o acto de projectar ideias funcionais, desenvolver ou criar. Já o termo sustentável, significa fazer algo considerando os três aspectos: economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correcto. Produtos concebidos dentro da visão do design sustentável devem ter presente a preocupação com o meio ambiente, diminuindo, assim, os problemas da extracção da matéria-prima e a energia necessária para sua fabricação, devem ser acessíveis economicamente ao maior número de pessoas possível, e simultaneamente, têm também que cumprir uma função fundamental e básica: trazer o bem-estar e a satisfação a quem os adquire e utiliza. Os termos reutilizar e reciclar devem, também, estar presentes nos produtos desenvolvidos dentro da visão do design sustentável. O design sustentável projecta no presente com olhos no futuro. As fases do ciclo de vida de um produto são a extracção das matérias-primas, a produção com seu consumo de energia, a distribuição, a sua utilização e, por fim, a sua eliminação. O principal objectivo do design sustentável é reduzir ao máximo o impacto ambiental desse produto em todas as fases do seu desenvolvimento.

Portanto, projectar um produto é mais do que só resolver as características e o desenho final, é também poder avaliar o seu impacto no meio ambiente e na felicidade dos seus usuários. Sustentabilidade é uma palavra importante para todos. Consideramo-la estratégica para o nosso futuro, pois o seu significado já tem e terá cada vez mais um papel preponderante na evolução da humanidade.

A Figura 23 ilustra um projecto de design sustentável. Estas cadeiras inspiradas em troncos de árvores são ecológicas, pois, são feitas a partir de desperdícios da casca de carvalho.



Figura 23 – Cadeira produzida pela empresa italiana EugaDesign [39]

6.3.2 Desenvolvimento sustentável e novos produtos

As necessidades têm origem em alguma carência e conduzem o comportamento humano, procurando a eliminação de estados indesejáveis (Murphy, 2004). Além das necessidades o homem manifesta outros estados menos subsistentes, os desejos, anseios e ambições que são identificados pelo autor como aspirações. Distintas das necessidades, as aspirações não são derivadas de deficiências ou faltas. Segundo Murphy (2004), a satisfação de necessidades e aspirações tem um papel substancial, motivando a criação e o aperfeiçoamento de objectos. O processo inicia-se com a pesquisa de necessidades e aspirações, a partir das quais se desenvolverão as ideias funcionais e convenientes, em forma de produtos industriais. O papel do designer industrial, nesse processo é atribuído à criação e aperfeiçoamento de objectos que possam satisfazer as necessidades e aspirações.

Manzini e Vezzoli et al.(2002) demonstram como os projectos de produto, em geral, resultam em impactos ambientais:

- Destruição de recursos naturais em geral;
- Exaustão em particular, dos recursos naturais;
- Produção de resíduos resultantes do processo de produção;

[39] http://www.treehugger.com/files/2007/08/twin_chairs_bea.php (2009)

- Produção de excesso de embalagens;
- Produção de resíduos resultantes do uso do produto;
- Produção de resíduos de descarte, pós-uso do produto.

Otto e Wood (2000), aponta que o processo de globalização desvirtuou a forma como o design havia sido concebido na Escola de Bauhaus, na Alemanha, no início do século XX, onde a ideia era casar a arte e a indústria, promovendo uma harmoniosa relação entre os fundamentos estéticos do design e da arquitectura moderna com a linha de montagem industrial. O design, por vezes, tornou-se um mero instrumento à disposição do consumismo, visão oposta ao pretendido por seus "criadores" originais. O design industrial influenciado pelos factores acima citados, desenvolveu metodologias focadas no mercado de consumo, porém, direccionou os estudos também ao desenvolvimento de um modelo sustentável de produção.

A preocupação com métodos de projecto de novos produtos que atendam à necessidade da minimização de recursos e diminuição do impacto ambiental levou à criação de metodologias que evoluíram o conceito de design industrial para *ecodesign*. Esses estudos intensificaram-se a partir da década de 70, através das obras de Victor Pananek e Gui Bonsiepe entre outros autores.

O desenvolvimento sustentável não se opõe ao desenvolvimento económico, pois também é necessário para o atendimento das necessidades das futuras gerações, mas exige estratégias para maximizar o valor agregado, reduzindo o consumo de recursos e de energia (Papanek, 1995). Com o advento do conceito de desenvolvimento sustentável o design Industrial expandiu claramente as características do *Ecodesign*, diferente das iniciais práticas de projecto orientadas para o meio ambiente, direccionadas apenas no uso de recursos renováveis e ciclo de vida do produto. Procura agora elementos essenciais para o desenvolvimento de novos produtos, evidenciando a sociedade, ambiente, economia e cultura. A Figura 24 ilustra produtos produzidos com madeira reutilizada. Estes projectos estiveram expostos no salão Satellite na feira internacional de mobiliário em Milão - "i Saloni 2008".

Murphy (2004), define o *ecodesign* como a consideração sistemática do desempenho do projecto, com respeito aos objectivos ambientais, de saúde e segurança, ao longo de todo o ciclo de vida de um produto ou processo, tornando-os eco-eficientes.



Figura 24 – Produtos desenvolvidos por estudantes da Universidade de Belgrado [40]

Para a aplicação do ecodesign, Brenzet e Hemel (1997) propõe o desenvolvimento de 8 princípios estratégicos na implantação do projecto:

- Desenvolvimento de novo conceito:
  - A -Desmaterialização do produto,
  - B - Uso compartilhado do projecto,
  - C - Integração de funções,
  - D - Optimização funcional do projecto;

- Selecção de materiais de baixo impacto:
  - A - Escolha de materiais reciclados,
  - B - Escolha de materiais de baixo conteúdo energético,
  - C - Escolha de materiais recicláveis;

- Redução de materiais;
- Optimização das técnicas de produção;
- Optimização dos sistemas de transporte;
- Redução do impacto no uso;
- Optimização do tempo de vida útil;
- Optimização do fim da vida útil do projecto.

[40] http://caligraffiti.wordpress.com/2008/04/24/design-sustentavel/ (2009)

Papanek (1995) resume os princípios acima em três critérios para o desenvolvimento de produtos sustentáveis:

• Design para uma construção sólida e durável: ampliação do ciclo de vida;
• Design para a desmontagem: reutilização dos componentes valiosos do produto;
• Design para materiais reciclados: novos produtos constituídos por material reciclado e maior utilização de matérias-primas recicláveis.

Nessa busca por metodologias sustentáveis de produção, nasce a ciência que marca os conceitos da prática do design com orientação para a sustentabilidade, a ecologia industrial. Segundo Manzini e Vezzoli (2002) a ecologia industrial é dividida em duas metodologias básicas, que abordam de forma evolutiva o processo de design industrial:

- Design projectado para o meio ambiente (Design for Environment - DFE);
- Design para sustentabilidade (Design for Sustainability – DFS).

O DFE, sobre o ponto de vista de uma produção sustentável, consegue integrar e conciliar as especificidades de concorrência dos mercados internacionais incluindo exigências normativas importantes na cadeia produtiva, no sentido de minimizar impactos ambientais.
O DFS relaciona-se directamente com sistemas de produção que respondem simultaneamente a requisitos ambientais e sociais nos produtos, considerando a menor utilização possível de recursos naturais na produção e desenvolvimento de novas ideias, em comparação com os produtos já inseridos no mercado.

“A resposta do design deve ser positiva e unificadora; deve ser a ponte entre as necessidades humanas, a cultura e a ecologia.” (Papanek, 1995: 32)

6.3.3 Produto sustentável

Um dos problemas críticos que a sociedade de consumo enfrenta é o descarte do produto no final da vida útil, o que gera inúmeros prejuízos ambientais. Assim, as considerações actuais de projecto de um produto, apontam para um desenvolvimento onde a substituição de materiais, reutilização, facilidade de manutenção, montagem /desmontagem, e reciclagem são factores importantes na fase de planeamento do projecto. A Figura 25 ilustra uma linha de mobiliário fabricada a partir da reutilização de desperdícios de madeira.



Figura 25 – Linha Strata de mobiliário desenvolvida por Ryan Frank [41]

Um sistema modular dividido em componentes independentes permite criar uma variedade de produtos tornando possível a extensão do ciclo de vida do produto, retardando o seu descarte pela substituição de componentes e facilitando a separação dos produtos para a sua reciclagem e/ou reutilização – esta é uma das mais valias de um móvel modular embalado em kit. Actualmente a sociedade como um todo reconhece a necessidade de uma mudança fundamental, não somente na protecção do meio ambiente, como na gestão dos recursos naturais. O desenvolvimento das questões ambientais tem levado o homem a ter uma visão sistemática do planeta como um conjunto intimamente relacionado que funciona como uma estrutura equilibrada. Conclui-se que as relações entre o desenvolvimento económico e o uso do meio ambiente colocam-se de forma interactiva. Nesta perspectiva, mudanças radicais nos processos produtivos e institucionais serão necessárias para dar sustentabilidade ao processo de desenvolvimento económico.

O progresso da humanidade e o alto grau de consumo tem exigido da indústria mudanças no seu processo de manufactura e tecnologias de produção, envolvendo uma série de transformações cujo resultado é o surgimento rápido de uma grande variedade de novos produtos no mercado. Maior número de produtos diferenciados, certamente gera maior competitividade e mercados mais diversos. Mas, do ponto de vista ambiental

[41] http://www.alternativeconsumer.com/2007/08/27/strata-ryan-frank/ (2009)

cada produto é, um problema, pois cada produto projectado/produzido consome recursos naturais e gera resíduos.

Actualmente uma das preocupações quanto à questão dos resíduos sólidos é o que fazer com o produto, no final da sua vida útil. Os esforços visam reduzir os danos causados no meio ambiente através de uma eliminação mais adequada do ponto de vista ecológico.
O que se presencia actualmente é um avanço acelerado da tecnologia dentro de um mundo globalizado em níveis económicos e culturais que junto com o desenvolvimento de novas tecnologias e o estímulo da competitividade no mercado tem exigido dos produtos uma constante mudança nas suas características formais e técnicas. Existe a necessidade de uma reformulação visando obter um produto ecologicamente correcto. É preciso então reformular conceitos e métodos de trabalho no auxílio ao desenvolvimento de produtos com o intuito de oferecer ao mercado, produtos que no final da sua vida útil, causem baixo impacto ao meio ambiente.

Um novo produto a ser desenvolvido deverá buscar no conceito de sustentabilidade um dos seus diferenciais em relação às opções existentes no mercado. A sustentabilidade é entendida aqui como a manutenção dos recursos actuais para as gerações futuras, podendo ser dividida em três vértices (Brenzet e Hemel et al. 1997):

- A questão ambiental: que tem como características a escolha de materiais renováveis, a utilização de refugos de produção entre outros;
- A questão ético-social: que prevê a melhoria no convívio entre os indivíduos, a multipolarização da sociedade, e o relacionamento amigável no qual o indivíduo exercita da melhor maneira possível as suas capacidades;
- A questão económica: que prevê a valorização do produto sustentável aos produtores, mostrando as oportunidades e vínculos económicos para a aceitação do LCD – Life Cycle Design.

Segundo Murphy (2004), a sustentabilidade ambiental é um objectivo a ser atingido e não uma direcção a ser seguida, ou seja, nem tudo que apresenta melhorias ambientais pode ser considerado sustentável. Para ser sustentável, cada nova proposta deve responder a alguns requisitos gerais, são eles:

- Basear-se em recursos renováveis;
- Optimizar o emprego dos recursos não-renováveis;
- Não acumular lixo que o sistema não seja capaz de reciclar;
- Agir de modo a que cada indivíduo possa usufruir do seu espaço ambiental.

De acordo com Manzini e Vezzoli (2002), para um planeamento ambiental sustentável devemos considerar todas as fases do ciclo de vida do produto. Significa que no desenvolvimento de um produto, as equipas não devem descurar factores, desde a obtenção de matérias-primas aos sistemas de produção, distribuição, implantação, uso, manutenção e destruição ou descarte do produto.
Portanto, a selecção de materiais correctos implica a análise do ciclo de vida dos materiais LCD ("Life Cycle Design"). Segundo os mesmos autores, o objectivo do LCD é o de reduzir a carga ambiental associada ao ciclo de vida completo de um produto. Seguindo este enfoque, os parâmetros para a selecção de materiais construtivos sustentáveis incluem as seguintes directrizes, sendo as duas primeiras prioritárias (Manzini e Vezzoli, 2002),

- Reduzir o uso de materiais e energia através da minimização dos recursos;
- Seleccionar materiais com baixo impacto ambiental;
- Escolher produtos e materiais duráveis, cujo o ciclo de vida é compatível com a vida útil do produto, evitando manutenções frequentes e um consumo maior de energia;
- Preferir materiais encontrados na região, diminuindo a energia e custos gastos com transporte;
- Utilizar materiais que sejam facilmente reciclados, a fim de evitar o descarte e o consumo de recursos virgens para produzir novos materiais;
- Utilizar materiais cujas perdas possam ser recicladas;
- Projectar e inovar tendo em vista a facilidade da separação dos materiais e matérias-primas.

O aspecto kit em produtos para o público de classe media/baixa é identificado como mecanismo de implementação da sustentabilidade na concepção de produtos. Quando o produto é montado pelo consumidor final gera um maior comprometimento do produto para com o mesmo, que por sua vez agrega valor. Os componentes de um produto mobiliário embalados em kit, podem ser projectados independentemente uns dos outros. Esta independência que o produto modular adquire, permite no seu ciclo de vida, criar e testar diferentes soluções funcionais desde que as estruturas respeitem regras de construção com as interfaces do sistema. Tendo em conta que, um produto de mobiliário kit, pode desempenhar mais do que uma função/forma ao longo do seu ciclo de vida, aumenta a intensidade do seu uso e a ampliação da vida útil dos componentes.

6.3.4 Ciclo de vida

Conforme expresso por Brenzet e Hemel (1997), a análise do ciclo de vida do produto está no centro de uma abordagem global, com a finalidade de tornar uma empresa ecologicamente correcta. Isto dá-se, por meio da eficiência energética e optimização das matérias-primas utilizadas, ao longo da vida útil do produto. Assim, a análise do ciclo de vida é uma ferramenta essencial para a implementação dos conceitos do Ecodesign, pois, permite a avaliação de um produto considerando os impactos ambientais desde a extracção de matéria-prima até o final da vida útil do produto. As empresas estão cada vez mais dispostas a utilizar tecnologias limpas nos seus processos produtivos. Segundo Brenzet e Hemel (1997), a indústria tem se esforçado em propor procedimentos de fabricação limpa com o objectivo de reduzir as emissões provocadas pela produção industrial. Mesmo assim, o número de produtos, o consumo de energia e a produção de resíduos, tem aumentado cada vez mais. Estes autores comentam também que, existirá a possibilidade de minimizar o impacto global se forem considerados os impactos ambientais nos produtos.

Junto com os requerimentos funcionais do projecto do produto devem ser considerados os efeitos ecológicos ao longo do ciclo de vida dos mesmos. Manzini e Vezzoli (2002), destacam que o ciclo de vida sob o enfoque da transformação do produto, é entendido como sendo as fases pelas quais o produto passa desde as necessidades do mercado até ao fim da sua vida útil, quando este deverá ser descartado.

Vários autores destacam a importância do ciclo de vida na determinação das necessidades de projecto, sendo que auxilia na visualização de cenários sobre o comportamento do produto em seus estados futuros, podendo-se antecipar potenciais problemas e considerá-los desde as fases iniciais de projecto.

6.4 Usabilidade

A sociedade humana, em especial a sociedade capitalista, procurou no percorrer da sua história, no que se refere ao consumo de bens, organizar-se por conta de um sistema social que distingue os indivíduos em grupos, classes ou camadas hierarquizadas por símbolos de status.

Hamel e Prahalad (1994), explicam que as funções simbólicas e estéticas são preponderantes e as funções práticas ocupam posição secundária num produto de uso. Esse modelo de configuração de produto é desenvolvido sobre grande influência da sociedade. São muitas as formas de expressar o status dentro de uma sociedade,

sendo que, para além de determinadas condutas, pode-se simbolizar o status social mediante o uso de produtos adequados. Contrapondo os “objectos de consumo”, pode-se referir que um produto de ordem prático-funcional, visa essencialmente obter significados adicionais focados na solução de uma necessidade, não descartando obviamente a exploração de elementos visuais de valor estético, factores estes importantes na decisão de compra do produto por parte do consumidor final.

O potencial criativo do ser humano desenvolve-se em resposta aos novos desafios e situações que a sociedade onde está inserido vive. Este é essencial para o desenvolvimento de uma compreensão ampla e activa nas interacções com os múltiplos problemas e situações presentes num mundo cada vez mais complexo. Criatividade é um conceito muito amplo e envolve um misto de situações, devido à complexidade desse conceito inúmeras definições são possíveis, sejam elas relativas ao processo criativo, à pessoa criativa ou ao produto.

Murphy (2004) considera criatividade como o processo que resulta na emergência de um novo produto (bem ou serviço), aceito como útil, satisfatório e/ou de valor por um número significativo de pessoas.

Para que se considere uma ideia criativa, esta tem que originar um produto novo, pelo menos para o consumidor final. No entanto, uma ideia criativa nem sempre é reconhecida de imediato, às vezes são necessários anos até que um produto seja reconhecido e declarado viável pela sociedade. O reconhecimento desse produto depende de uma das últimas fases do processo criativo - a comunicação.

A montagem de um produto em kit exige destreza e usabilidade, onde a aprendizagem é vista como um processo individual. A usabilidade surgiu do Human Computer Interaction - HCI o qual teve como origem a engenharia de software e ergonomia cognitiva aplicada ao software. Conforme Jordan, Thomas, Weerdmeester e McClelland (1996), a usabilidade surgiu para substituir o termo “uso amigável”, o qual no começo da década de 80 adquiriu conotações vagas e subjectivas.

Pela definição da ISO (International Organization for Standardization), usabilidade é a extensão na qual um produto pode ser usado por utilizadores específicos para alcançar objectivos específicos com efectividade, eficiência e satisfação num contexto de uso específico (ISO 9241-11). A efectividade permite que o utilizador atinja os objectivos iniciais de interacção, e tanto é avaliada em termos de finalização de uma tarefa como também em termos de qualidade do resultado obtido. Eficiência refere-se à quantidade de esforço e recursos necessários para se chegar a um determinado objectivo. A terceira medida da usabilidade, a satisfação, é a mais difícil de medir e quantificar pois, está relacionada com factores subjectivos. De maneira geral, a satisfação refere-se ao

nível de conforto que o utilizador sente ao utilizar a interface e, qual a aceitação para alcançar os seus objectivos.

Perspectivas da usabilidade

Segundo a norma citada acima, a usabilidade pode ser especificada ou medida segundo outras perspectivas, como por exemplo:

- Facilidade de aprendizagem - o utilizador rapidamente consegue explorar o sistema e realizar as suas tarefas;
- Facilidade de memorização - após um certo período sem o utilizar, um utilizador não frequente é capaz de regressar ao sistema e realizar as suas tarefas sem a necessidade de reaprender como interagir com ele;
- Baixa taxa de erros - o utilizador realiza as suas tarefas sem grandes dificuldades e é capaz de recuperar erros, caso ocorram.

Medição

Os critérios de medição da característica de usabilidade estabelecidos pela norma ISO 9241-11 reflectem-se na:

- Análise das características requeridas do produto num contexto de uso específico;
- Análise do processo de interacção entre utilizador e o produto;
- Análise da eficiência (agilidade na viabilização do trabalho), da eficácia (garantia da obtenção dos resultados desejados) e da satisfação resultante do uso desse produto.

Jordan, Thomas, Weerdmeester e McClelland (1996), listam como factores relacionados ao termo usabilidade e a sua abrangência: facilidade de aprendizagem; efectividade; atitude; flexibilidade; utilidade percebida do produto; adequação à tarefa; características da tarefa e características dos usuários. A usabilidade, conforme este autor é afectada não apenas pelas características do produto em si, mas também pelas tarefas executadas e dos ambientes técnico, organizacional e físico nos quais o produto é utilizado. O termo produto representa qualquer sistema interactivo ou dispositivo conexo para dar suporte às tarefas desempenhadas pelos consumidores (Jordan, Thomas, Weerdmeester e McClelland, 1996).

Assim, ao se considerar a usabilidade no desenvolvimento de um produto de mobiliário kit, tem-se a possibilidade de aumentar a aceitação por parte do usuário, e também fazer com que o seu uso/montagem seja feito de forma eficaz, eficiente e, por

consequência satisfatório. A fim de se especificar ou medir a usabilidade num sistema kit, é necessário identificar os objectivos e decompor as medidas (eficácia, eficiência e satisfação) e os componentes do contexto de uso (usuário, tarefa, equipamento e ambiente) em sub-componentes com atributos mensuráveis e verificáveis.

7 Embalagem

7.1 Introdução

O designer tem um papel relevante na escolha e aplicação dos materiais empregues em produtos de produção em série. Pode-se considerar o mesmo em relação à escolha das fontes energéticas solicitadas para a sua concepção, produção e uso. Dentro do seu âmbito de competência o designer pode proporcionar diversas alternativas de baixo impacto ambiental. No actual padrão de consumo de produtos industrializados, destaca-se aqueles que necessitam de embalagens, sejam elas primárias, secundárias e/ou terciárias, tem impacte ambiental negativo. A embalagem é, na sociedade contemporânea, um importante componente da actividade económica dos países industrializados, que de acordo com Levy (2000) o consumo deste item é utilizado como um dos parâmetros para aferir o nível de actividade da economia.

Apesar de todos os benefícios em conservação, armazenamento e transporte mantidos pelas embalagens, elas estão associadas à degradação ambiental através da formação de um grande volume de resíduos sólidos urbanos e do uso de matérias-primas. Segundo Levy (2000) o sector de embalagem é um dos principais responsáveis pelo aumento do volume de lixo, e destaca-se também pelo volume que representa no consumo de diversas matérias-primas, factores que colocam o sector numa situação de conflito com os princípios de desenvolvimento sustentável: satisfazer as necessidades da geração actual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades.

7.2 Desenvolvimento

As mudanças que ocorreram nas embalagens ao longo do tempo podem ser avaliadas sob o ponto de vista do design através da análise do Ciclo de Vida do Produto. Como já referido anteriormente, a análise do Ciclo de Vida do Produto tem sido usada também para identificar os aspectos e impactos ambientais que ocorrem – desde a extracção da matéria-prima, fabricação, uso e descarte – auxiliando assim a definir as directrizes do projecto com melhorias ambientais. É importante considerar todos os estágios do ciclo de vida das embalagens, bem como conhecer como estas podem afectar o meio ambiente nos diferentes estágios. Pesquisadores evidenciam que qualquer melhoria efectuada em um determinado estágio do processo fabril ou na estrutura da embalagem, não deve prejudicar o meio ambiente, mesmo que involuntariamente, em outros estágios (Levy, 2000).

Alain Berteau, arquitecto e designer belga, usou cartão canelado para concretizar uma ideia tão revolucionária quanto simples. O produto (ver Figura 26) é uma peça de mobiliário em kit, prática e informal: um banco para quartos de crianças e jovens, em forma de poliedro. Para adquirir este Pufe o cliente compra uma caixa de cartão de dupla canelura. No interior da caixa encontra uma almofada e uma capa de tecido de poliéster. A almofada é colocada sobre a tampa da caixa e a capa é usada para... forrar a caixa. A embalagem exterior transforma-se em estrutura do Pufe.

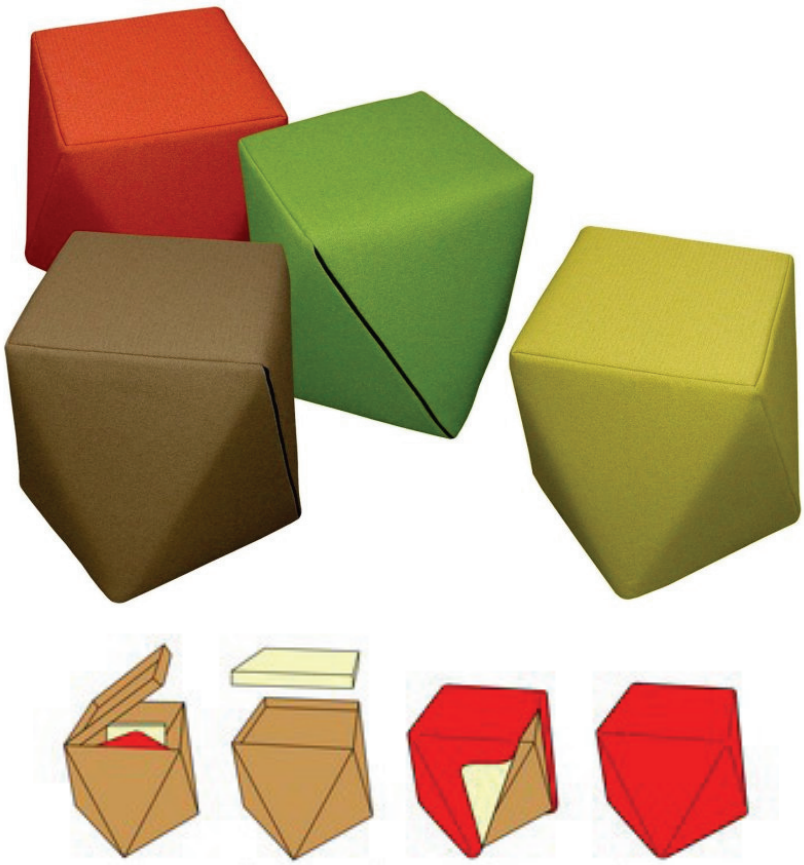


Figura 26 – Banco Cover desenhado por Alain Berteau [42]

Sendo a embalagem um veículo priveligiado de informações entre consumidor e produto, segundo Fishel (2000), a procedência de um produto pode ser aferida pelo consumidor através da verificação da embalagem do produto, a qual deverá apresentar de forma clara e explícita os dados correspondentes à legalidade. Dessa forma, a embalagem deve conter no seu rótulo, de forma clara e verídica, informações – selos ou símbolos padronizados - que favorecem a identificação imediata dos atributos deste produto permitindo que o consumidor, após aferir tais informações, possa optar com consciência e segurança pelo produto. Por vezes nas industrias, os fabricantes utilizam

[42] http://www.indexaward.dk/2007/default.asp?id=706&show=nomination&nominationid=285 (2009)

a rotulagem ambiental como forma de promoção inadequada dos seus produtos, uma vez que expõem em suas embalagens informações tais como, “biodegradável” ou “ecologicamente correcto”, feitas sem veracidade, induzindo o consumidor a fazer julgamentos que não correspondem à realidade. Desta forma, poderá pensar que está a adquirir um produto que contribui para a sustentabilidade ambiental quando na realidade não se efectiva.

7.3 Mundo da embalagem

Para as indústrias embaladoras, a embalagem é um componente importante do custo de produção, pois muitas vezes representa o principal item na composição do custo final do produto. É também um factor crítico na protecção e na logística de distribuição dos produtos. Muitas empresas embaladoras têm inventários de embalagem que superam a centena de milhões de euros\ano, o que nos dá uma ideia da importância que este item tem na estrutura de negócios.

A embalagem não se trata apenas de aspecto funcional, é o vínculo definitivo do produto da cadeia produtiva com o consumidor final, pois, a embalagem carrega também a imagem das empresas que a produziram e a marca do seu fabricante. Desenhar a embalagem é actuar num mundo complexo em que a tecnologia, a investigação e a ciência trabalham intensamente, criando e desenvolvendo processos de conservação e protecção, para obter mais eficiência e destaque num cenário global cada vez mais competitivo (Klimchuk e Krasovec, 2006).

A embalagem assume grande importância no conjunto complexo do produto, da industria e do marketing, em que o designer tem a responsabilidade de transmitir tudo aquilo que o consumidor não vê. Além das funções básicas da embalagem, ela desempenha uma série de funções e papéis nas empresas e na sociedade.

Abaixo na Tabela 2, agrupa-se (DeMaria, 2000) os principais componentes da amplitude da embalagem para que ela possa ser compreendida em todo o seu sentido:

Funções Primárias
Conter/ proteger
Transportar
Económicas
Componentes do valor e do custo de produção
Matérias-primas
Tecnológicas
Sistemas de acondicionamento
Novos materiais
Conservação de produtos
Marketing - Mercado
Chamar a atenção
Transmitir informações
Despertar desejo de compra
Vencer a barreira do preço
Conceptuais
Construir a marca do produto
Formar conceito sobre o fabricante
Agregar valor significativo ao produto
Marketing - Comunicação
Principal oportunidade de comunicação do produto
Suporte de acções promocionais
Sociocultural
Expressão da cultura e do estágio de desenvolvimento de empresas e países
Meio Ambiente
Importante componente do lixo urbano
Reciclagem/Tendência Mundial

Tabela 2 – Amplitude da embalagem [43]

7.4 Design e engenharia

Desde o seu nascimento o design industrial compreende a actividade de desenhar para a indústria segundo uma metodologia de projecto que leve em consideração a função que o produto final irá realizar, as características técnicas da matéria-prima e do sistema produtivo utilizado na sua concepção, as características e necessidades do mercado geral e do destinatário final do produto, o consumidor, em particular.
Tudo isto é levado em consideração no processo de desenho, para que o produto final seja compatível com os equipamentos utilizados na produção e atenda às expectativas das indústrias e dos consumidores. No caso do design de embalagem entra também como factor decisivo no projecto a compreensão da linguagem visual da categoria a que o produto pertence. A linguagem visual da embalagem constitui o vocabulário que os designers usam para poderem comunicar com os consumidores. Esse é o principal diferencial do design de embalagem em relação às outras linguagens do design; existe

[43] Adaptada de DeMaria (2000)

um reportório exclusivo, construído ao longo dos séculos com a evolução do comércio e o desenvolvimento da sociedade de consumo.
Assim segundo Klimchuk e Krasovec (2006), pode-se chamar de design de embalagem o acto de percorrer o trajecto estabelecido pela metodologia do projecto atendendo às peculiaridades que a embalagem tem em relação aos demais produtos industriais, ou seja:

- A embalagem é um meio e não um fim. Ela não é um produto final em si, mas um componente do produto que ela contém e que, este sim, é adquirido e utilizado pelo consumidor. Sua função é tornar compreensível o conteúdo e viabilizar a compra.
- A embalagem é um produto industrial frequentemente produzido numa indústria e utilizado na linha de produção de outra com características técnicas rigorosas que precisam ser respeitadas.
- A embalagem é um componente fundamental dos produtos de consumo, sendo considerado parte integrante e indissociável de seu conteúdo.
- Características de categoria em que o produto se insere, hábitos e atitudes do consumidor em relação a esta categoria precisam de ser conhecidos e considerados no projecto de uma embalagem.
- A embalagem é um componente do preço final do produto e tem implicações económicas na empresa que precisam de ser consideradas no projecto. Ela agrega valor ao produto, interfere na qualidade percebida e forma conceito sobre o fabricante elevando ou rebaixando a sua imagem de marca. A logística de distribuição e a protecção são factores críticos num projecto de embalagem.
- A embalagem constitui um importante componente do lixo urbano, e questões como ecologia e reciclagem também estão presentes num projecto de embalagem.
- A embalagem, como suporte da informação que acompanha o produto, contém textos que devem obedecer a legislação específica de cada categoria e o código do consumidor.
- A embalagem é uma ferramenta de marketing, sendo que nos produtos de consumo, é também um instrumento de comunicação e venda. Na maioria dos casos, ela é a única forma de comunicação que o produto dispõe, uma vez que uma grande parte dos produtos expostos nas lojas não tem qualquer apoio de comunicação ou propaganda.

Do ponto de vista de mercado, pode-se citar os objectivos de marketing do produto como o tema principal nesta lista, pois o design de embalagem profissional está sempre ligado à área de marketing da empresa. Assim, temos os seguintes pontos relevantes a serem levantados (Klimchuk e Krasovec, 2006):

- Características e tamanho do segmento de mercado em que o produto participa.
- Características de concorrência e sua participação no segmento.
- Distribuição e exposição do produto com características de cada canal utilizado.
- Público-alvo e comportamento do consumidor em relação a esta categoria de produtos.
- Imagem da empresa fabricante a ser transmitida pelo produto.
- Linguagem visual da categoria a que o produto pertence.

Estes são os principais aspectos que envolvem o projecto de design de embalagem e que precisam ser considerados na sua elaboração. Estamos a falar realmente em design de embalagem quando no trabalho de projectar, todos estes aspectos são considerados, estudados, equacionados e respondidos pelo desenho final. Trata-se de uma forma específica de desenhar que, difere fundamentalmente do conceito de criação ou desenho artístico e, tem características específicas que o distinguem das outras variantes do design.

7.5 Funcionalidade

Uma boa embalagem desencadeia uma série de impulsos positivos que começam bem antes dela chegar ao ponto de vendas e continua mesmo depois disso. Em primeiro lugar, ela poderá despertar o entusiasmo do consumidor já que ela é uma força tanto do produto como da empresa. Uma vez chamado a atenção do consumidor, a embalagem deverá deixar claro o que é o produto, pois se ele não compreender imediatamente, poderá continuar em frente passando para o próximo. Informado sobre do que se trata o produto, poderá caber também à embalagem apresentar os principais atributos agregando a esse produto valor e significados capazes de seduzir, despertar o desejo de compra e conduzir com sucesso ao processo de venda. O design poderá agregar "valor percebido" ao produto, ajudando assim o desejo de compra a vencer a barreira do preço no ponto de venda. A embalagem chama a atenção do consumidor, informa sobre o seu conteúdo e atributos, podendo despertar o desejo de compra.
A embalagem é considerada muito importante para o consumidor que tende a não separá-la do conteúdo. Para o consumidor, os dois constituem uma única e indivisível unidade. São uma coisa só, composta de significados e imagens que evocam e transmitem sentimentos envolvendo aspectos racionais e emocionais. Isto indica que as empresas, que desejam conquistar os consumidores para os seus produtos, precisam de oferecer também embalagens que os valorizem enquanto consumidores, pois

mesmo depois de adquirido o produto, a embalagem ainda continua a trabalhar para a marca sendo a representante desta junto do consumidor, e podendo servir de referencia e estimulo para a recompra, permitindo ao consumidor identificar novamente aquele produto com o qual teve uma experiência positiva.

7.6 Produto mobiliário em kit

Com o tempo, as embalagens foram evoluindo, ganhando mais sofisticação e assumindo novas tarefas. Com o surgimento de venda no sistema de auto-serviço onde o consumidor tem acesso directo aos produtos sem a intermediação do vendedor, ela teve que assumir as funções de comunicar chamando a atenção dos consumidores, de informar o conteúdo e os principais atributos do produto e principalmente a tarefa de vender conquistando a preferência dos consumidores.

Para atender a todas estas estratégias e funções que a embalagem foi conquistando, na área do design foi desenvolvida uma nova disciplina que envolve além do design de comunicação ou gráfico, o design estrutural e o conhecimento de uma ampla e variada tecnologia de utilização de materiais e técnicas de produção, impressão e decoração, O design de embalagem tem como principais diferenciais o conhecimento dos hábitos e atitudes do consumidor em relação aos produtos, o seu comportamento ao escolher, comprar e utilizar o produto,

No desenvolvimento de um produto de mobiliário em kit não podemos desenhar a embalagem sem se conhecer profundamente o produto. As características, a composição, os seus diferenciais de qualidade e principais atributos, incluindo o seu processo de fabrico, precisam de ser compreendidos devidamente. Saber quem compra e monta o produto é fundamental para estabelecer um processo de comunicação efectivo por meio da embalagem. As características do consumidor, os seus hábitos e atitudes em relação ao produto e, principalmente, a motivação que leva a consumi-lo são pontos-chave a serem conhecidos pelo designer e os outros profissionais responsáveis pelo projecto. O conhecimento dos desejos do consumidor é tão importante, que projectos de grande importância devem contar sempre com o apoio de pesquisas especializadas em avaliar a relação desse consumidor com a embalagem. Conhecer a indústria que vai produzir a embalagem é uma das proposições básicas para o sucesso do seu projecto. Muitos problemas que normalmente ocorrem em projectos de embalagem kit podem ser evitados com esta providência simples. A Figura 27 ilustra um exemplo de embalagem de um produto de mobiliário em kit. Esta embalagem é composta por: cartão canelado, folhas de papel protectoras, produto, esferovite, saco de montagem (ver Figura 28), instrução de montagem, fita-cola e etiqueta.



Figura 27– Exemplo de embalagem mobiliário em kit [44]



Figura 28– Saco de montagem [45]

Com a evolução industrial, os sistemas de embalagem também se foram adaptando, como os outros produtos, às novas necessidades de produção em série. Por outro lado, o distanciamento entre o produtor e cliente faz com que o primeiro comece a reivindicar a produção dos seus bens com a intenção de fidelizar o mercado; para isso tem dois recursos: a marca e as embalagens.

A realidade actual mostra-nos mudanças significativas na relação "produto-embalagem", construída ao longo de muitos anos na mente dos consumidores.

[44]/[45] Elaboradas pelo autor (2009)

No sector de mobiliário em kit, é necessário identificar uma outra mudança fundamental: passar da embalagem ao *packaging*. O *packaging* é uma faceta do marketing que defende a utilização da embalagem como variável a utilizar. Em alguns casos, reflecte a diferenciação, a individualidade dos produtos. Não só lhe é reservada a função de acondicionar, mas também a de comunicar; em casos extremos, pode-se falar de «*packaging*» quando se comunica sem haver conteúdo (uma etiqueta que identifica um produto). A embalagem encerra uma diversidade de aspectos construtivos cuja concepção incube ao design industrial e aspectos comunicacionais que dizem respeito ao design gráfico (Klimchuk e Krasovec, 2006).

Na indústria de mobiliário em kit, um investimento na embalagem poderá oferecer vantagens sobre outros sistemas. Estes valores podem esquematizar-se da seguinte forma:

- Oferecem possibilidades importantes de segmentação: podem ser feitas embalagens diversas para diferentes grupos de consumidores que têm, entre si, comportamentos e atitudes diferentes.
- O custo médio por impacto, isto é, por cada indivíduo que recebe a "mensagem", é sensivelmente inferior a outros meios utilizados.
- A atenção concedida à embalagem, no posto de venda é menor que noutros recursos mas esta, é decisiva para alguns produtos cuja decisão de compra é tomada no próprio local de venda. Definitivamente, para todos os produtos, este é o momento de verdade em que o consumidor exerce o seu poder de escolha; é aqui que termina o ciclo de comunicação.

7.6.1 A protecção como função primaria

Quando uma empresa enfrenta o problema de projectar uma embalagem, é evidente que deverá indicar ao designer algumas das características físicas da mesma, quanto à sua missão protectora. Em alguns casos, deve começar mesmo pela descrição do produto que irá ser embalado. Tal, é absolutamente necessário, visto que a embalagem tem como finalidade proteger, pelo que se deve ter em consideração as zonas mais sensíveis, o meio de transporte e manuseamento, mudanças das condições climatéricas, inspecções que devem ser feitas, etc... Noutros casos, garante-se uma protecção directa para manter intactas as qualidades do produto. Deve haver tanto cuidado com a qualidade do processo de embalagem como com a qualidade da própria embalagem, dependendo esta dos materiais utilizados e do processo de fabrico. Só depois destas exigências serem cumpridas é que se pode passar a outras considerações.

Especificações de protecção:

- Descrição do produto a embalar.
  - Dimensões básicas
  - Peso
  - Tamanho
  - Volume
  - Outras que sejam importantes
- Descrições nas zonas mais sensíveis.
- Possibilidade de deterioração das qualidades do produto .
  - Condições extremas
- Transporte e manuseamento. Empilhamento.
  - Tratamento no posto de venda
- Normas de segurança e higiene no transporte, na manipulação e no uso do produto.
- Perigo de ruptura, perdas, quebras ou roubo.
- Materiais não aceites, do ponto de vista da protecção.
- Processos de produção de embalagens não aceitáveis do ponto de vista da protecção.

7.6.2 Custo

O custo da embalagem kit, afecta directamente o produto e, por isso, deve ser analisado como tal. Isto é, deve-se determinar rapidamente o custo da embalagem que o produto pode suportar. O designer deve ser informado dessa condicionante. Em primeiro lugar, pode-se estabelecer uma regra de orientação, dizendo o seguinte (DeMaria, 2000):

- O custo de fabrico e a matéria-prima deve representar 50% dos custos total da embalagem.
- O custo dos elementos de comunicação inerentes à embalagem devem representar os outros 50%.
- Em geral, o preço da embalagem kit pode oscilar entre os 2% e os 8% do custo do produto.

Especificações de custo

- Proporção do custo da embalagem e do produto.
- Diferenças para diversas versões, famílias e gamas.
- Materiais correctos em função do custo.
- Processos de produção aceitáveis em função do custo.

- Hipóteses de subcontratação.
- Possibilidades de investimento em moldes ou equipamentos.

7.6.3 Função de informação

Esta função deve ser considerada do ponto de vista do produtor e das normas estabelecidas. No projecto de design, deve ter-se em conta esta função informativa para evitar custos de alterações e prever um espaço para determinados fins tais como composição do produto, códigos dos embalados, códigos de barras, número do fabricante, número de elementos constituintes, imagem do produto: kit`s representativos do produto "global", entre outras…

7.6.4 Instrução de embalagem

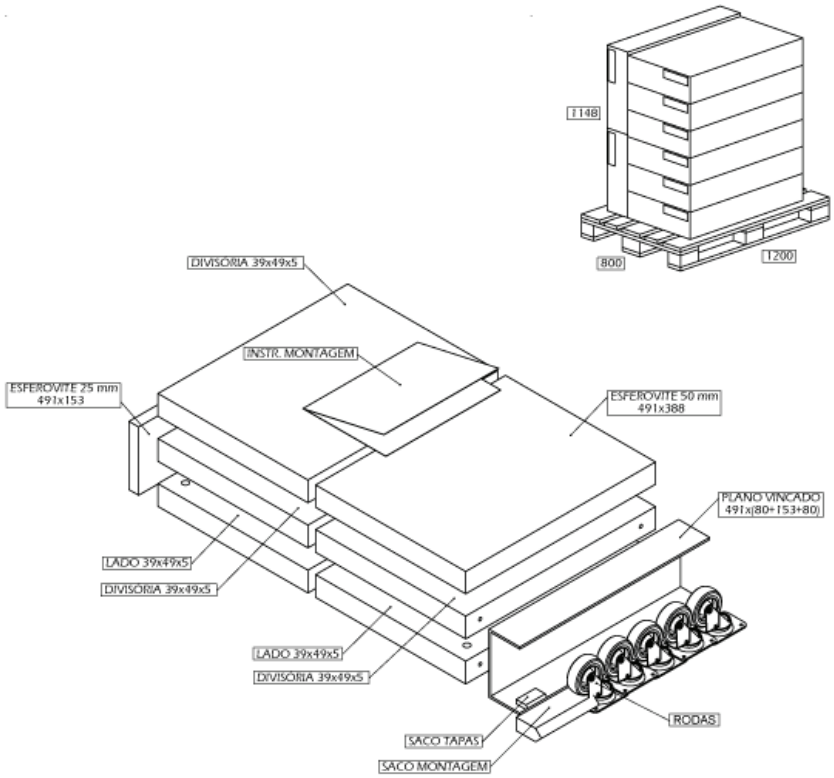


Figura 29 – Instrução de embalagem [46]

[46] Elaborada pelo autor (2009)

Figura 29 ilustra uma instrução de embalagem de um móvel em kit. Esta instrução é um plano de embalamento do produto. Através desta informação a equipa da secção de embalagem do produto da empresa obtêm dados relativos a:

- Disposição de peças/componentes na embalagem.
- Descrição do volume e peso referente às peças/componentes.
- Dimensão, identificação e número de peças/componentes a embalar.
- Material de protecção a aplicar: esferovite, papel, filme plástico, cantoneiras.
- Dimensão, unidades e tipo de cartão a utilizar.
- Número de embalagens (kit`s) por palete.

É, também, necessário dar instruções sobre o modo de utilização, processo de montagem ou prevenir contra o incorrecto uso do produto. Normalmente, todo este tipo de informação é apresentado através de uma instrução de montagem inserida junto ao produto kit no interior embalagem.

7.6.5 Instrução de montagem

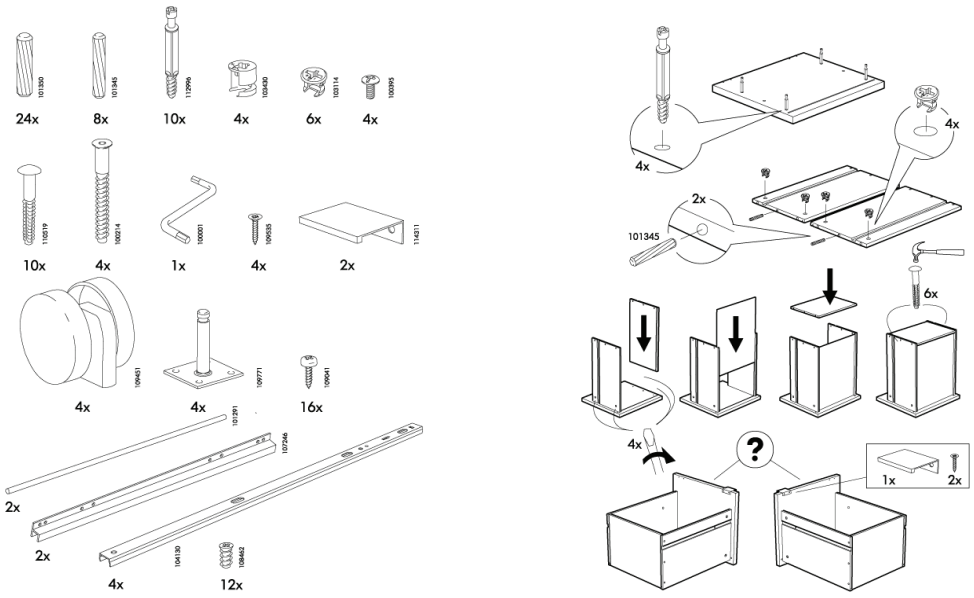


Figura 30 – Instrução de montagem [47]

A Figura 30 ilustra uma instrução de montagem de um produto de mobiliário embalado em kit. As instruções escritas devem contribuir para efectuar correctamente as montagens e evitar acções que conduzam a montagens inadequadas ou a factores que provoquem a diminuição da qualidade, da fiabilidade, da segurança e do adequado

[47] Elaborada pelo autor (2009)

funcionamento de todo o produto ou material. Os métodos de montagem, limpeza e conservação relativos ao produto, devem ser objecto de instruções escritas. De elevada importância para o consumidor final, é a instrução de montagem do móvel. Uma correcta instrução de montagem deve conter os seguintes parâmetros:

- Identificação de todos os elementos: descrição, quantidades, códigos.
- Fases de montagem pormenorizadas do produto.
- Ferramentas a utilizar no acto da montagem.
- Informação relativa à afinação e funcionamento dos *fitting*s/componentes.
- Cuidados de utilização, manutenção e limpeza.

A linguagem, a utilizar na instrução de montagem deve ser directa e de fácil interpretação, para que o consumidor final consiga, sem grandes problemas, proceder eficazmente à montagem do produto.

Por outro lado, existe uma informação de tipo visual ou verbal, que obriga a identificar o conteúdo do produto, quando este não é evidente, facilitando a sua manipulação pelo produtor, no transporte e no posto de venda.

Informações:

- Dados a obter a fim de cumprir as normas legais.
- Detalhes para facilitar a identificação do produto:
  - Famílias
  - Gamas.
  - Modelos.
  - Versões.
- Reflexão sobre determinadas informações, por indicação do produtor:
  - Uma promoção.
  - Avisos acerca do produto.
  - Descrição do produto.
  - Aspectos a destacar do produto.

7.6.6 Função de comunicação

Uma vez resolvidas as outras funções, esta passa a ser a mais importante. Parte desta função já estará salvaguardada com a identificação do produtor, conteúdos e cumprimento das normas conhecidas. Mas aqui referimo-nos, como é evidente, a uma comunicação em sentido mais lato. A identificação, no que respeita à diferenciação dos produtos concorrentes, é aquela que permite distinguir uma embalagem de todas as

outras, utilizando, para tal, os signos gráficos, formais e simbólicos, que destacam esta diferença.
Podemos designar de persuasiva esta identificação entre o produto e o consumidor, entre o objecto e os gostos, preferências culturais, etc...
Segundo Fishel (2000), fala-se de uma identificação comunicacional como a soma de duas variáveis:

Identificação: Diferenciação + Persuasão

O segmento dos consumidores como objectivo de comunicação

Para conseguir que a embalagem tenha poder comunicativo, é absolutamente necessário ter em consideração o grupo-alvo de consumidores. A aceitação da mercadoria por parte do consumidor não depende apenas das qualidades intrínsecas de um produto, da qualidade da matéria-prima, dos bons serviços prestados, etc...
O êxito ou fracasso de um produto mobiliário kit irá depender, em larga escala, da comunicação que o mesmo transmita ao comprador. Esta comunicação produz-se não só através da embalagem como também será afectada pelo conhecimento prévio que o consumidor tem da embalagem, da marca, do posto de venda onde se encontra e, ainda, do sítio onde o produto está colocado no posto de venda. Mas o extraordinário desenvolvimento da «venda visual» incrementou a importância da embalagem em relação à função da comunicação. Hoje em dia, e cada vez mais, os consumidores retiram o produto de uma prateleira sem receberem mais informações, e tudo isto deve-se ao grande desenvolvimento da distribuição baseada no self-service e que, de certa forma, condiciona o produtor, armazéns, grandes superfícies, etc...Os consumidores, em geral, também revelam uma preferência pela embalagem que facilita a utilização do produto, com sistemas de abertura simplificados, leves, compactas; isto faz da embalagem uma arma fundamental para muitos fabricantes.

Aquando da criação da embalagem para um móvel em kit, devemos interrogar-nos como agem os consumidores e compreender as atitudes assumidas perante o produto, que factores influem no seu comportamento de compra. Em geral, os consumidores baseiam-se, apenas, em algumas características do produto para julgarem a qualidade do mesmo – qualidade reconhecida - de forma que só algumas características são relevantes. Generaliza-se a qualidade que não está directamente relacionada com as qualidades intrínsecas dum produto, mas também se utilizam outros sinais como indicadores da satisfação que se espera obter dele.

Segundo Klimchuk e Krasovec (2006), os factores externos desempenham um papel fundamental:

- Na primeira compra farão com que a embalagem de apresentação seja decisiva no lançamento de um novo produto.
- Quando é possível visualizar o produto no posto de venda (show-room).
- Quando o consumidor tem dificuldade em avaliar a qualidade objectiva e se baseia na confiança que o produto lhe dá enquanto objecto de mobiliário.

No entanto, atrair efectivamente a atenção do consumidor é algo muito complicado numa sociedade que está saturada de produtos. É necessário pensar na embalagem, numa perspectiva de marketing, perguntando quais são as motivações, os desejos, as atitudes e comportamentos do consumidor. Por essa razão, e como primeira tarefa antes do projecto de uma embalagem, deve obter-se dados sobre as necessidades do consumidor e, se possível anteciparmo-nos a elas. Para projectar a embalagem, o designer deve colectar mais informações do que à primeira vista parece necessária. Devem-lhe ser facultados dados sobre o produto e suas qualidades intrínsecas, definindo-se o segmento do público-alvo, o comportamento, as atitudes e hábitos dos consumidores desse segmento, os factores sócio-demográficos que os caracterizam, o sexo, a idade, o extracto social, o poder de compra, a localização geográfica, etc.

7.6.7 Estratégia empresarial

Nesta etapa é determinado o núcleo de informação importante para o designer de embalagem. Em geral, pode-se dizer que o designer deve ter em conta estas circunstâncias no momento em que estiver a executar a tarefa.

Neste sentido, deve-se saber perfeitamente o que se pretende, porque repor um produto no mercado, não é o mesmo que lançá-lo pela primeira vez nem lançá-lo internacionalmente é o mesmo que concentrar-se no mercado nacional. Da mesma forma, a escolha do meio de distribuição, como variável estratégica, irá condicionar a escolha da embalagem, já que vai determinar o meio em que se deve desenvolver. A política de comunicação determinará também alguns parâmetros da embalagem, quanto:

- À identidade visual da empresa e à necessidade de a manter ou potenciar.
- Aos elementos promocionais utilizados pela empresa, tais como a publicidade no posto de venda, os expositores, formatos digitais, etc...

Como exemplos, podemos recorrer a normas, (Klimchuk e Krasovec, 2006), (DeMaria, 2000), que ilustram algumas acções para as quais a embalagem de um produto de mobiliário em kit pode contribuir:

- Criação de uma forte imagem no posto de venda para os produtos que não são publicitados.
- Reafirmar uma posição de líder, associando todas as embalagens da empresa.
- Criação de uma marca para um distribuidor.
- Seleccionar um produto para oferecê-lo a um tipo diferente de estabelecimentos.
- Introdução num determinado mercado exterior.
- Reposição do produto.
- Criar "ofertas da empresa".
- Segmentar um produto perante as novas necessidades dos consumidores.
- Colaborar com a promoção do produto.
- Fazer do «packaging» o elemento identificador em produtos muito genéricos, de gamas mais altas - *premium*.
- Rejuvenescer uma imagem tradicional.
- Adaptar-se a novos meios de distribuição
- Adaptar-se a novas possibilidades de materiais e de embalagem.
- Capitalizar uma tradição para criar uma identidade.
- Promover a utilização do produto.
- «Disfarçar uma subida de preços», com promoção de uma embalagem utilizável.
- «Disfarçar uma subida de preços», reduzindo a quantidade oferecida e propondo uma embalagem melhorada, sem «alterar» o custo/preço final.
- Adaptação às preocupações e tendências actuais relativamente á ecologia.
- Ajudar à diversificação de uma empresa.
- Alargamento da linha de produtos.
- Criação de multi-embalagens (várias unidades do produto)
- Redução do preço de um produto.
- Estabelecer um sistema de etiquetas para uma embalagem.
- Racionalizar todo o sistema de packaging.

7.6.7.1 Objectivos

A embalagem tem um ou mais dos seguintes objectivos: higiene, segurança, protecção do produto, conservação, facilidade de transporte, instruções e informações, publicidade e exposição, vejamos cada um deles:

- A embalagem mantém o estado de higiene do produto durante a sua manipulação enquanto mercadoria, quer pelos grossistas, quer pelos retalhistas, quer pelos potenciais clientes, mas também, em certos produtos, impede que quem os manipule se suje.
- A segurança de quem quer que manuseie um produto que possa fazer correr riscos, é também um dos alvos da embalagem.
- A embalagem acondiciona o produto, protegendo-o contra o choque, como nos objectos de vidro: prateleiras, portas, frentes de gavetas, espelhos...
- Certas embalagens, para facilidade de transporte do produto, são pensadas em termos ergonómicos, possuindo uma pega ou outra solução que proporcione boa preensão.
- Neste sector as embalagens são opacas, têm normalmente impressas a imagem do produto e informações complementares sobre as suas características e o seu modo de utilização.
- Algumas embalagens incluem também frases publicitárias destinadas a cativar e convencer o público.
- Outras são projectadas de modo a criarem, individual ou conjuntamente, originalidade nas montras ou expositores.

O designer gráfico tem, na embalagem, uma das relativamente poucas oportunidades de intervenção volumétrica, conjugando resoluções gráficas com problemas tridimensionais.

As pequenas e médias empresas no sector de mobiliário em kit

Por serem mais fracas economicamente e disporem de menores recursos para investir nos seus produtos, são justamente as pequenas empresas que mais podem beneficiar de uma boa embalagem. É justamente para as empresas pequenas que uma embalagem forte, resistente e expressiva pode gerar os melhores resultados. É por isso que os empresários precisam de compreender que dar uma boa embalagem aos seus produtos é a melhor forma de o fazer, pois a embalagem desencadeia uma sequência de impulsos positivos tendo um impacto decisivo no resultado do produto no mercado.

8 Arquitectura de produto

8.1 Introdução

A criação de valor para o cliente é um objectivo prosseguido por quase todas as empresas num mercado de concorrência. A qualidade e o custo são duas principais fontes de criação de valor.

A criação de valor com base na qualidade denomina-se também, na sociedade da hiper-escolha, «diferenciação» (Garvin, 1988). É esse valor diferencial que as empresas têm que identificar nos seus serviços e produtos de modo a criarem valor para o consumidor. Dependendo do tipo de produto/serviço e do segmento de mercado, o valor pode traduzir-se pela originalidade, pelo prazo de entrega, pelo preços, pelos serviços de assistência e pós-venda, quer ainda pelas condições de pagamento. A qualidade apresenta-se como um investimento e um factor decisivo. O segredo para a empresa parece estar em conseguir colocar no mercado produtos baratos, com qualidade muito semelhante aos topos de gama. Depois, combinar esta vertente com a inovação, ou seja, quando o consumidor de menores recursos tem acesso aos produtos com a qualidade dos topos de gama, a mais baixo custo, já a empresa lançou no mercado outro produto novo mais eficaz (Garvin, 1988).

O preço é o elemento que possui dupla função; reflecte o "sacrifício" do comprador para conseguir o produto e age como um sinal da qualidade do produto. O preço representa, também, uma importante criação de valor para uma grande fatia dos consumidores porque a maioria dos lares, hoje em dia, não tem apenas uma cama, uma bancada tv, um aparador, uma mesa para toda a família... cada um dos elementos do núcleo familiar quer usufruir individualmente de cada um destes móveis adaptado às suas necessidades e interesses (Dixit e Nalebuff, 1991). Cumprida a necessidade de adquirir um exemplar de cada produto que satisfaça as exigências do núcleo familiar, o preço começa a influir mais nas escolhas a partir do momento em que se trata de adquirir mais unidades que satisfaçam não apenas a família, mas cada um dos elementos do agregado familiar (Dixit e Nalebuff, 1991).

8.2 Arquitectura do produto e variedade de oferta

Como podem as empresas conceber produtos e linhas de produtos para maximizarem os seus lucros?

Para responder a esta questão, as empresas poderão desenvolver uma estrutura para contrabalançar os custos do desenvolvimento e oferecer uma linha alargada de produtos e serviços modelada pela procura diferenciada dos clientes. É importante que os gestores tomem decisões acertadas sobre a arquitectura do produto: quais as

características a incluir no produto, quais as variações a incluir numa linha de produtos, como os bens devem evoluir, qual o seu nível tecnológico e como se posicionará face aos produtos rivais. Em particular, esta abordagem irá sublinhar a forma como os custos influenciam o design das ofertas mais rentáveis.

Ao idealizar produtos de mobiliário em kit, como sendo construídos a partir de componentes, a arquitectura do produto ajuda as empresas a reduzirem a amplitude de características possíveis e a combinarem versões de produtos ou versões que maximizem os lucros. Por vezes, isto significa desenvolver um produto básico com versões que contêm características inovadoras. As empresas tomam decisões, através da arquitectura de produtos, face à necessidade de oferta como resposta às forças de mercado, ao avanço tecnológico e às mudanças nos modelos de negócio.

Segundo Evans e Webster (2008) algumas questões devem ser colocadas na fase inicial do projecto direccionado para criar configurações de produtos que satisfaçam a maioria dos consumidores e proporcionem retorno de investimento:

Quando devemos considerar uma estratégia de produto "tudo em um"?
O produto "tudo em um" combina as características diferentes do produto, removendo a capacidade do cliente para solicitar itens separadamente. Há pouca procura das outras combinações destas características em relação ao custo da sua oferta. O custo marginal de incluir componentes é baixo quando comparado com o número de clientes adicionais que são atraídos. O custo de combinar características é mais que compensado pela capacidade de chegar a um público mais vasto.

Quando devemos considerar a oferta de produtos base/premium?
A estratégia de produto base/premium permite que as empresas ofereçam um produto básico e uma versão premium que inclui algumas características adicionais de valor acrescentado; no entanto, os consumidores não podem "separar" o produto base para obter as características que desejam.
Há procura suficiente para a configuração de um produto em relação ao custo da sua oferta. As diferentes ofertas de produtos facilitam a segmentação de consumidores.

Quando devemos considerar a adopção de uma estratégia "por medida"?
Com o "por medida", as empresas podem tratar produtos diferentes individualmente, permitindo aos consumidores criarem a versão de produto que mais se adequa às suas necessidades.
Há pouca procura da combinação de características, os consumidores podem facilmente fazê-lo sozinhos e a procura é tão heterogénea que exigiria a oferta de muitas escolhas. Vender, por exemplo, a combinação de estante e módulo de gavetas pode agradar a alguns clientes, mas outros talvez preferem comprá-los separadamente.

Os custos fixos ou marginais da combinação de características são proibitivos em comparação com a procura.

Quando devemos considerar a expansão de ofertas de produtos e o aumento de novas características?

Quando uma empresa concorrente apresenta uma nova versão de um produto, esta pode desviar a procura por parte dos consumidores. Apesar de existirem vantagens em oferecer produtos diferenciados, há que considerar um produto semelhante ao da concorrência ou um conjunto de características superiores criadas para acrescentar valor. Esta é talvez a melhor forma de propor produtos, já que associada a este processo está naturalmente a inovação tão perseguida pelas empresas.

Para entender como as empresas se empenham nas configurações dos produtos, que podem não ir ao encontro da procura dos clientes, temos primeiro de entender o que impulsiona a escolha do consumidor a determinada altura.

Vejamos um caso simples onde a arquitectura do produto originou versões de produtos de dois componentes diferentes. Podemos verificar na Figura 31 uma estante rotativa (A) e um módulo porta (B).



Figura 31 –Estante rotativa Shell (A) e modulo Porta Pombal (B), produtos fabricados pela empresa Temahome [48]

Cada forma representa um produto distinto que pode ser vendido como uma versão individual ou combinada para atrair o consumidor. A letra A representa o produto base (estante rotativa), enquanto a letra B pode ser uma actualização (modulo porta). Em alternativa, o A e o B podem representar dois produtos que podem ser vendidos separadamente, mas também podem ser combinados num mesmo pacote. Através dos dois componentes, é possível (quando os dois componentes podem ser vendidos separadamente) oferecer três produtos distintos: um produto A, um produto B, ou uma combinação que consiste em, digamos, o A com um B incorporado. Na verdade juntar o A ao B cria outra versão de produto. Talvez, ao combinar elementos, o fabricante crie mais valor para os consumidores que querem ambas as características e a quem

[48] Elabora pelo autor (2009)

convêm obtê-las juntas. O conjunto tem assim mais valor que a soma dos seus componentes. As empresas têm a capacidade de adaptar cinco tipos distintos de três produtos diferentes (A, B, e A+ B) que podem ser constituídos a partir de dois componentes (o A e o B). As empresas podem tratar dos produtos diferentes individualmente, permitindo aos consumidores criarem a versão de produto que mais se adequa às suas necessidades.

Dependendo da natureza do produto, o número de alternativas pode aumentar exponencialmente com o número de características. Apesar de tudo, na realidade, o número de ofertas aumenta com o número de características disponíveis. A matemática das combinações possíveis tem duas implicações importantes.
Segundo Evans e Webster (2008) primeiro, as empresas verão que não é lucrativo proporcionar todos os produtos que conseguem conceber a partir dos componentes disponíveis. E segundo, como consequência, os consumidores normalmente não conseguem obter todas as versões de produtos que gostariam de obter. É fundamental a empresa aplicar boas estratégias no que respeita a oferta da gama de produtos, pois permitirá aos gestores reunirem conhecimentos, úteis à identificação das linhas de produtos mais lucrativas tendo em consideração todas as combinações possíveis, ao mesmo tempo que poderão avaliar o equilíbrio inerente entre os custos e os benefícios para os consumidores e as empresas. A longo prazo, maximizar lucros exige a avaliação do custo das ofertas disponíveis aos consumidores e o nível antecipado da procura de novidades por parte dos consumidores.

Da perspectiva da empresa, a decisão de oferecer um produto e a forma como foi concebido geralmente afecta os custos fixos (os custos do negocio independentemente das unidades vendidas) e os custos marginais (os custos da empresa por cada unidade adicional vendida). (Evans e Webster, 2008)

Custos fixos

Quando uma empresa oferece diferentes produtos, os custos fixos normalmente estão relacionados com a embalagem e com o espaço nas prateleiras necessário para cada unidade.

Custos marginais

O efeito da junção de produtos nos custos marginais é mais complexo. Juntar características de produtos pode resultar em interdependências entre componentes de produtos e serviços que podem levar a um custo maior no design. Estes custos tendem a ser maiores para bens complexos e serviços profissionais.

Segundo Evans e Webster (2008) em alguns casos, integrar componentes separados pode reduzir os custos marginais. O custo marginal do produto no seu conjunto é menor

que a soma dos custos marginais dos dois componentes. As empresas têm que avaliar cuidadosamente os efeitos da combinação de produtos nos seus custos marginais. Com esse estudo as empresas podem se surpreender com os custos adicionais de produzir coisas em conjunto ou podem descobrir formas de economizar na embalagem e em outros custos.

As alterações tecnológicas e as melhorias empresariais, ao nível da gestão, fazem com que os fabricantes possam gerir custos fixos e variáveis dos seus produtos de forma mais eficaz. As técnicas de produção improdutivas, incluíndo os métodos de inventário "na hora H", permitem às empresas reduzir os seus custos ao mesmo tempo que personalizam os seus produtos. (Evans e Webster, 2008). O modelo de negócios da empresa IKEA, por exemplo, combina o custo baixo e a escolha. Todavia, a opção pela escolha, normalmente, acarreta custos e no final as empresas enfrentam um conflito entre apresentar mais escolhas ao consumidor e oferecer um preço mais baixo como resultado da redução de custos.

Para Evans e Webster (2008) os fabricantes de produtos precisam de expandir a sua definição de custos fixos e marginais para lá daquilo que consideram típico e responsabilizável. Têm de considerar os custos na cadeia de abastecimento porque estes irão afectar os custos que precisam de recuperar. Esses custos incluem os chamados custos de complexidade, que resultam do impacto de várias versões do mesmo produto na gestão e no tempo de produção, o que contribuirá para subir o preço do produto. Apesar de alguns destes custos serem difíceis de quantificar, muitas vezes são demasiadamente significativos para serem ignorados. Os consumidores normalmente dirão que querem a versão do produto mais adequada às suas necessidade e desejos. No entanto, o seu "apetite" por características diferentes varia e bem como o seu poder de compra para adquirir as versões *Premium*. Esta procura heterogénea tende a apoiar estratégias como forma de dar aos consumidores o máximo de escolha possível. A empresa tem depois de se posicionar, de forma a que os clientes tomados como objectivo, fiquem a saber os principais benefícios de optarem pelo produto que a empresa lhes está a oferecer. (Kotler, 2000)

Em muitas situações, no entanto, os consumidores rejeitam a escolha, em parte graças aos seus custos altos e acabam por concluir que podem poupar tempo e esforços quando as características do produto são integrais. Ao escolher entre as alternativas possíveis do produto, as empresas têm de considerar os custos dos produtos alternativos em relação à potencial procura e aos custos de explorar essa procura. Segundo Kotler (2000) as empresas podem usar duas estratégias de identificação de segmentos de mercado para avaliarem a sua disponibilidade para pagarem versões diferentes de produtos, em relação ao potencial de lucro: *agregação e segmentação:*

A *agregação* está relacionada com a lei dos grandes números, que mostra como o universo dos consumidores valoriza aspectos diferentes de um produto. Claro que há custos fixos significativos na criação do produto base, mas o custo incremental de acrescentar características ou de distribuir essas características adicionais pelos consumidores é baixo. Normalmente as empresas usam as estratégias de agregação ao criarem um produto "tudo em um". Como resultado os consumidores muitas vezes acabam por adquirir características pelas quais não se interessam. Alguns acham isso irritante, outros acham isso motivador de compra apesar de não fazerem uso de muitas desses atributos. Mas, muitas vezes, os benefícios de ignorar as características que não querem, ultrapassam os custos de continuar sem o item ou pagar mais para eliminar a característica irritante. Os consumidores normalmente beneficiam da agregação porque esta mantém os custos baixos.

Relativamente à *segmentação*, as empresas, muitas vezes, concebem produtos com base na noção que possuem de um determinado segmento de mercado. Este conhecimento cria uma oportunidade para as empresas cobrarem um preço alto a grupos de clientes que querem um "pacote" em particular e cobrar pela versão simples de forma mais agressiva. Para esta abordagem ser eficaz, tem de existir uma correlação previsível entre as características do produto e a procura. É uma das grandes razões pelas quais as empresas desenvolvem produtos "base" e "*premium*", proporcionando um pacote base para os clientes que se preocupam com o preço e um pacote mais rico e dispendioso para quem se preocupa menos com o preço. Um produto "por medida" pode também ser usado para saciar o desejo de um nicho de mercado e através dessa oferta, cobrar diferentes preços por diferentes alternativas. Esta última abordagem faz surgir um aspecto importante do design de produto: os negócios podem trazer grande valor a segmentos particulares de consumidores, ao acrescentarem atributos a um produto, que sejam percebidos como melhorias pelo mercado alvo. Esta opção revela-se muitas vezes fácil de executar e pode permitir margens de lucro mais altas.

8.3 Arquitectura do mobiliário em kit e capacidade de oferta

Importante para os designers do produto é quem comprará, o que comprará e quanto pagará. Isso torna-se mais complicado do que parece ao início, principalmente quando o objectivo é maximizar os lucros e não os rendimentos.

Para cada linha de produtos possível, a empresa produtora de mobiliário em kit tem de determinar quais os preços a cobrar aos consumidores após uma análise ao custo/benefício de diferentes estratégias de agregação e segmentação, com o objectivo de atingir uma boa procura e o máximo de lucro. Assim que os gestores decidem qual a estratégia (agregação ou segmentação) que levará a uma maior procura e que

determina quanto cobrar, podem prever as receitas de cada produto numa linha e da linha de produtos como um todo. Por exemplo, podem comparar um produto base/*premium* como parte de uma estratégia de segmentação com uma oferta "tudo em um" como parte de uma estratégia de agregação. Ao tomarem estas decisões, os gestores têm de ter duas coisas em mente. Primeiro, oferecer uma versão nova de um produto pode retirar vendas ao original; por exemplo, alguns clientes que anteriormente compraram o conjunto podem optar por comprar apenas uma componente. Segundo, dar aos consumidores uma escolha adicional pode persuadir os indivíduos que não querem a alternativa "tudo em um" a comprar uma versão menos completa. Estes efeitos, que envolvem a expansão de mercado (onde cada vez mais consumidores se sentem atraídos pelas extensões da linha de produtos), também são responsáveis pelas diferenças entre as receitas que se podem obter a partir de produtos diferentes. Os produtos alternativos, apesar de possíveis de produzir, também podem ter efeitos negativos nos custos variáveis e fixos gerais.

8.4 Custos vs ganhos

Naturalmente, o melhor produto é o que gera os lucros mais altos tendo em conta a estratégia de procura e de preços adoptada. No entanto, conceber produtos torna-se bastante mais difícil à medida que aumenta o número de alternativas possíveis. A arquitectura de produto ajuda as empresas a concentrarem-se apenas no conjunto de ofertas com mais probabilidades de ser rentável, começando com a dúvida ou certeza de existir procura suficiente para garantir os custos fixos de um produto disponível.

É evidente que as empresas devem comparar o custo fixo de oferecer um produto com a procura do mesmo. Não faz sentido, em termos de negócios, fornecer muitos produtos quando não há procura suficiente, apesar de, por vezes, a falta de procura só se tornar aparente após o lançamento do produto. Facto que tende a ser anulado pelo recurso a estudos de mercado e outros que ajudam a compreender as necessidades, desejos e comportamentos dos consumidores.

Outras vezes, o facto de haver procura suficiente para garantir a configuração de um produto particular só se torna claro depois da empresa ter pesado o custo de oferecer o produto em relação à procura do mesmo.

As mudanças tecnológicas podem alterar estes equilíbrios. A capacidade de diminuir o tamanho dos componentes, por exemplo, pode fazer com que determinadas versões dos produtos sejam mais apelativas para os consumidores. Como uma dobradiça de qualidade alta e com *soft-close* (fecho "suave") aplicada num módulo porta ocupa

pouco espaço, os consumidores que não estão interessados nessa característica podem ignorá-la facilmente, no acto da compra.

Esta abordagem à arquitectura produtos e a sua relação com a oferta proporciona uma estrutura que ajuda os negócios a criarem produtos e linhas de produtos que maximizam os seus lucros a longo prazo. Baseia-se na premissa de que, existem tanto custos como benefícios associados à escolha. Existem custos para os consumidores derivados da compra, mas também porque estes precisam de adquirir informações, tomar decisões, arriscar e ter em conta outros custos de transacção. E existem custos para as empresas porque estas precisam de manter as capacidades adicionais do produto, conceber mais embalagens e pagar pelo espaço extra nas estantes. Por definição, oferecer mais características diferentes exige mais recursos, resultando em custos mais altos e oportunidades para preços mais altos e lucros associados.

Mas a escolha também proporciona benefícios importantes. Os consumidores valorizam alguma escolha, apesar do grau variar conforme produtos ou circunstâncias. As empresas também a valorizam porque permite-lhes segmentar[49] os seus mercados e cobrar pelos seus produtos e serviços proporcionalmente ao nível económico de quem adquire. As linhas de produtos mais rentáveis são as que equilibram os benefícios e custos tanto para os consumidores como para as empresas (Kotler, 2000).

[49] **Segmentar** o mercado é o resultado da divisão de um mercado em pequenos grupos. Este processo é derivado do reconhecimento de que o mercado total representa o conjunto de grupos com características distintas, que são chamados segmentos. Em função das semelhanças dos consumidores que compõem cada segmento, eles tendem a responder de forma similar a uma determinada estratégia de marketing. Isto é, tendem a ter sentimentos e percepções semelhantes sobre um rol de marketing, composto para um determinado produto. (Wikipédia, 2008)

9 Caso prático

9.1 Introdução

Este caso pretende apresentar uma experiência prática de desenvolvimento de um produto de mobiliário em kit.

Serão os projectos independente do indivíduo? A resposta a esta questão, fortifica a existência de uma interface que funcione como ponte de ligação entre o produto e o ser humano permitindo e facilitando a interacção que deriva dos contactos se estabelecem. O planeamento prevê a elaboração de uma pesquisa relativa ao tema, tanto a nível dos sentidos como dos estímulos (como, porquê, para quê,...), de produtos existentes no mercado que se enquadram nos pré-requisitos previamente definidos (mesmo que em termos funcionais possam não ser considerados adequados), e ainda de materiais e tecnologias consideradas relevantes para a estruturação do projecto. O processo de planeamento da arquitectura de um novo produto é por natureza um espaço de síntese de conhecimentos e de aplicação de saberes que se vão adquirindo ao longo do tempo.

> "Se um designer quiser dar-se conta do porquê das coisas serem aquilo que são, deve examiná-las sob todos os aspectos possíveis. Não apenas portanto sob o aspecto dos valores pessoais, mas também sob o aspecto dos valores objectivos tais como: a funcionalidade, a manobrabilidade, a cor, a forma, o material em que são construídos e assim por diante; verificando sempre se aquilo que encontra poderá resultar bem ou mal, de acordo com um critério objectivo"(Munari, 1981: 106)

9.2 Ficha de análise

Briefing

Deve-se optar sobretudo pela diversidade, originalidade e inovação. É uma forma de nos surpreender e de descobrir novas possibilidades. Se os produtos se destinam a determinado tipo de uso e fruição, a dimensão sensorial poderá ter também a maior importância. Perante o produto há uma particular sensibilidade à sugestão do toque e deparamos com a possibilidade de nos vermos transportados para um estado de desequilíbrio e inquietação.

Para o produto em kit, a noção de híbrido é uma noção fundamental. Há a ideia que poderia haver entre "A" e "B" um cruzamento, em que "A" ficaria com alguns elementos de "B" e vice-versa, mas há também a possibilidade de vermos como, um "choque" ou de uma intercepção entre "A" e "B". Assim, existe como que uma espécie de alteração simultânea dos dois, que não é apenas um enxerto, mas de alteração da própria identidade. E, nessa medida, há um conceito de disjunção que dá bastante essa noção

– de dois elementos que fazem síntese. No entanto, a partir do seu "choque" separam-se, ficando alterados, e, portanto, é uma síntese que não é inclusiva (não passam a fazer parte de um todo) mas, pelo contrário, abrem dois todos. De tal modo que as entidades quase que se esbatem. Não se perdem, antes mudam.



Figura 32 – Estante Shell criada por Ricardo Marçal para a empresa TemaHome [50]

Identificação

Estante rotativa Shell (Figura 32)

Autor

Designer Ricardo Marçal (2007)

Produtor

TemaHome – Living your dreams

Dimensões – kits

Especificação dos Kit`s (Figura 33)

Kit A: Embalagem em kit: 475x355x165 mm
Produto montado: 435x400x340 mm
Kit B: Embalagem em kit: 475x355x165 mm
Produto montado: 390x400x340 mm

[50] Elaborada pelo autor (2009)

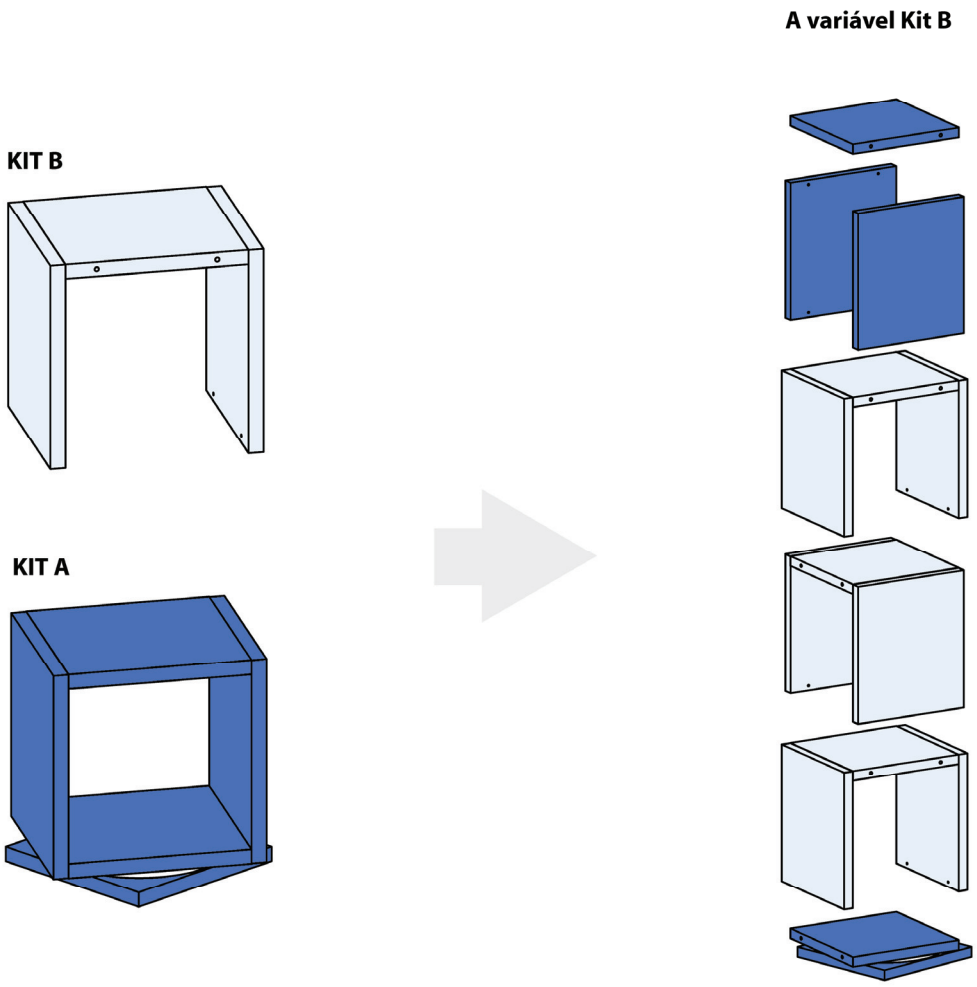


Figura 33 – Especificação dos kit`s da estante shell [51]

Peso

Kit A: 11 Kg

Kit B: 6 Kg

Função

Estante rotativa

Acabamento

Lacagem Preto Puro

Codificação

Kit A: 9000.312007

Kit B: 9000.312076

[51] Elaborada pelo autor (2009)

Arquitectura do produto

Elementos constituintes do produto (Figura 34):

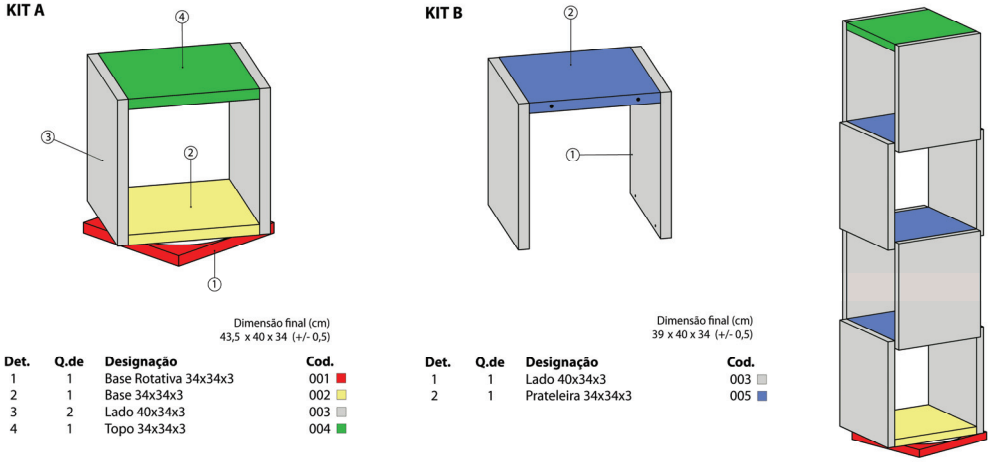


Figura 34 – Especificação da arquitectura dos elementos [52]

Materiais

As seguintes matérias-primas são utilizadas no fabrico dos elementos constituintes do produto:

- Aglomerado de partículas de madeira: ou como é vulgarmente conhecido, o aglomerado de madeira, é constituído por partículas de pinho marítimo, ligadas entre si por resinas sintéticas de ureia-formaldeído. Sob a acção da pressão e da temperatura, a resina polimeriza, garantido a coesão do conjunto. O aglomerado de madeira pode, depois, ser pintado ou revestido com vários materiais, nomeadamente: folha de madeira natural, termolaminados, PVC, papel de parede, papeis envernizados etc...

- MDF é a sigla internacionalmente utilizada para referir “Medium Density Fibreboard”, que podemos traduzir como “Placa de fibras de madeira de média densidade”. Trata-se de um produto derivado de madeira, produzido a partir das suas fibras, aglutinadas por uma resina sintética. O produto final é um painel homogéneo, fácil de cortar e moldar, que tem acabamentos e densidades uniformes, com superfícies bastantes lisas. Para materiais mais exigentes, existem tipos de MDF resistentes à humidade (hidrófugo), retardante à chama (ignífugo), de alta densidade (HD) e para uso exterior) ou Platex (Painel fino de fibras de madeira prensada, com uma face lisa, uma face rugosa e cor acastanhada). Este é um material composto unicamente por fibras de eucalipto

[52] Elaborada pelo autor (2009)

processadas sob acção de pressão e calor, resultando uma placa com alta resistência mecânica).

- *Honeycomb* (Favo expansível): O favo de abelha é um material que consiste em papel *kraft liner*, estruturado sob a forma de orifícios hexagonais uniformes contínuas. Para além das funções de travamento e preenchimento, pode ser igualmente utilizado na absorção de choques, separação de produtos ou até mesmo como palete. Este material para além de ser 100% reciclável apresenta elevada robustez, resistência à compressão e à flexão.

- Cola. As mais utilizadas são colas rápidas à base de dispersão aquosa de resinas sintéticas com tempo aberto elevado.

- Tinta. Esmalte de cura ácida de 2 componentes, confere um acabamento flexível e durável e cumpre especificação FIRA 6250 "General Use" (durabilidade normal). Especialmente formulado para ter baixa emissão em formaldeído, equivalente à classificação E1.

- Base rotativa em Zamack. Este elemento foi concebido para um peso máximo de 300kg, de acordo com as indicações técnicas indicadas pelo fornecedor.

Técnicas de produção

Os elementos deste produto são basicamente painéis rectos. Todos os elementos são de 29mm de espessura e são constituídos sobre estruturas de aglomerado de madeiras sendo as faces cobertas por placas de MDF ou Platex (Figura 35).



Figura 35 – Construção de peça em corte [53]

[53] Elaborada pelo autor (2009)

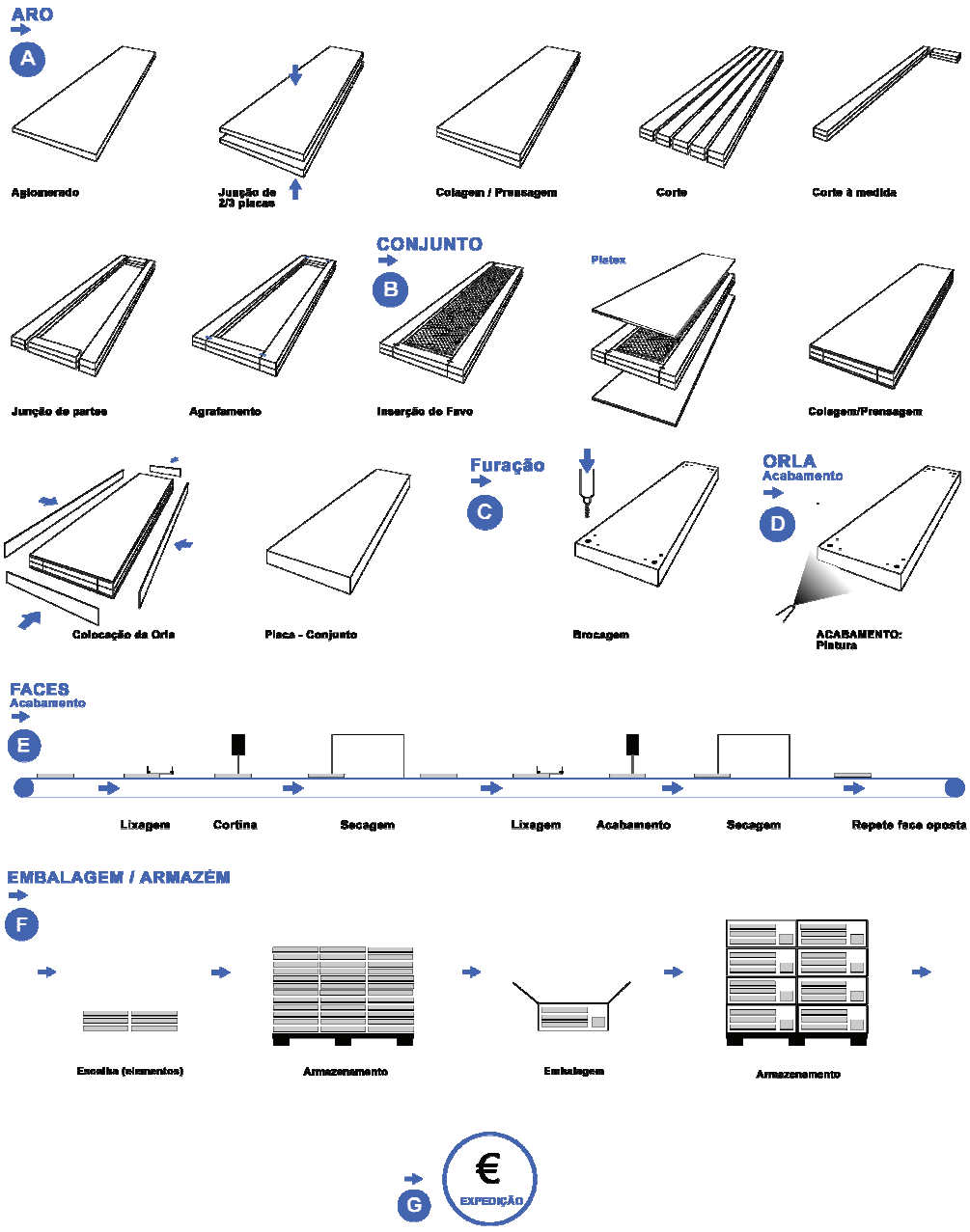


Figura 36 – Processo de fabrico do produto [54]

Processo de fabrico referentes aos elementos da estante Shell:

Fase A Criação do Aro em aglomerado– estrutura interior do elemento

Fase B Inserção do *Honeycomb* (Favo de papel) na estrutura

Colagem e prensagem das faces (Platex ou MDF) à estrutura

Aplicação de orlas nos quatro topos

Fase B Furacão do elemento

Fase D Pintura dos topos (orlas) – spray manual

[54] Elaborada pelo autor (2009)

Fase E Lixagem, pintura e secagem das faces (superior e inferior) na linha automática de pintura

Fase F Embalamento e armazenamento dos elementos

Fase G Venda e expedição dos elementos embalado em kit

Esta abordagem ao processo de fabrico é superficial. Os processos de produção utilizados na materialização de um elemento, variam de acordo com a estrutura e materiais a utilizar - abrange a avaliação da matéria-prima, bem como a análise do método de furação e aplicação do acabamento.

Funcionalidade

No teste funcional (Figura 37), o produto foi carregado até ao topo com resmas de papel, o mais semelhante a livros pesados. O peso total das resmas foi de aproximadamente 75 kg. O bloco de gavetas pesa 10 kg.



Figura 37 – Teste de qualidade/resistência à estante shell [55]

Resultado:

- Com uma carga total de 85 kg a estante gira facilmente e sem problemas sobre a base rotativa.
- Girando a estante com uma gaveta aberta a uma velocidade alta a estante mantém-se na vertical.
- Conclui-se que a base utilizada na Shell Low é a indicada também para a Shell High.

[55] Elaborada pelo autor (2009)

Embalagem

Não é aconselhável embalar grandes volumes numa única caixa, pois esta tornar-se-á muito pesada e provavelmente será manuseada erradamente caso não haja duas ou mais pessoas para transportá-la. Geralmente o consumidor final leva para casa, a sua mercadoria no carro sendo o peso máximo recomendável por embalagem 30Kg.

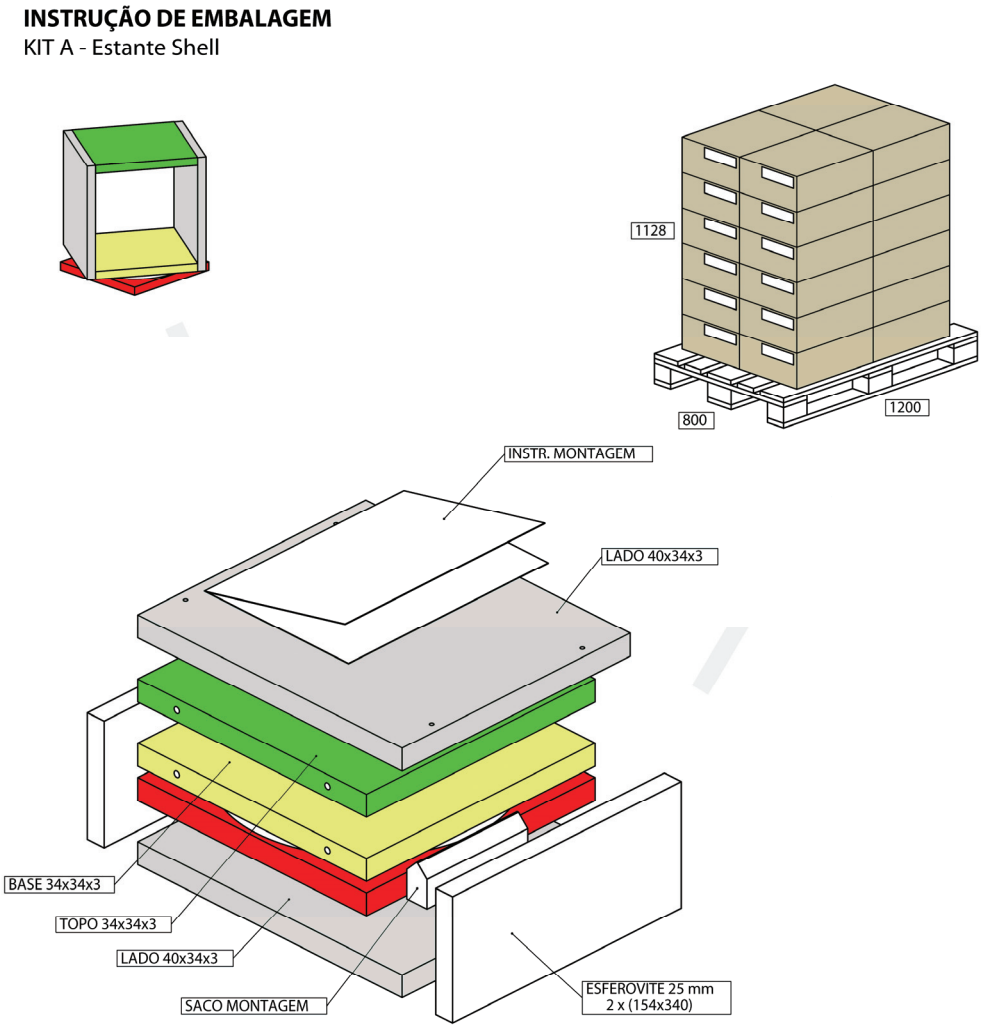


Figura 38 – Instrução de embalagem estante shell [56]

A embalagem (ver Figura 38) é de caixa de cartão duplo constituído por duas coberturas exteriores, duas folhas de papel canelado no meio, separadas por uma cobertura interior, o que totaliza cinco folhas de papel. O tipo utilizado é o BC, constituído por uma canelura B e uma canelura C.

Vantagens das caixas de cartão:

- Extremamente leves
- Baixo custo
- 100% Reciclável

[56] Elaborada pelo autor (2009)

- Boa resistência à pressão e ao choque
- Possibilidade de impressão
- Melhor visibilidade do produto

São, também, utilizadas cantoneiras na embalagem aplicadas exteriormente. As cantoneiras consistem em várias camadas laminadas de cartão reutilizável muito resistente que, depois de coladas a alta pressão, produzem um perfil em cartão extremamente estável. Para melhorar a qualidade, a laminação é efectuada através de termocolagem. Desta forma, a embalagem resiste a grandes variações de humidade.

Manutenção

Para a manutenção de superfícies, o consumidor deve utilizar produtos correntes e não abrasivos, limpar com um pano húmido e evitar solventes e diluentes.

9.3 Montagem do produto

Estante Shell: 1 Kit A + 2 Kit B

Este exercício (Figura 39) tem como objectivo descrever detalhes e situações relevantes observadas durante a montagem do produto. A equipa que procedeu à montagem do produto foi composta por duas mulheres.



Figura 39 – Montagem da estante shell 1 kit A + 2 kit B [57]

[57] Elaborada pelo autor (2009)

As etapas de montagem observadas foram as seguintes:

1ª etapa: Montagem da base

2ª etapa: Montagem do primeiro nível (cubo) – colocação das primeiras hastes do minifix com rosca, encaixe das placas do primeiro nível, fixação dos minifix com a utilização da chave de fenda.

3ª etapa: Montagem do segundo nível das placas, seguindo o padrão da 2ª etapa.

4ª etapa: Montagem do terceiro nível de placas, idêntico à montagem da 3ªetapa

5ª etapa: Montagem dos autocolantes feltro na base e tapas nas caixas dos minifix.

Descrição dos acontecimentos:

- Montaram a base sem analisar a instrução de montagem devidamente no inicio, deixando a base sem os laterais. Começaram a entender o encadeamento e a posição dos laterais com a prateleira, após breve observação da instrução.
- Finalização da montagem da primeira etapa em aproximadamente 7 minutos.
- Rápida compreensão do funcionamento das hastes minifix com a leitura na instrução.
- Minifixes colocados nos elementos.
- Utilização de chave de fenda na tentativa de retirar ou ajustar o minifix colocado erradamente. Esse minifix ficou travado na placa inclusive.
- Dificuldades no encaixe dos minifix no elemento lado, ocorrendo inclusive o prensamento do dedo de uma das mulheres sendo possível notar que ela sentia dores no decorrer da montagem.
- Finalização da montagem da segunda etapa em 10 minutos
- Começo da montagem da terceira etapa. Todos os minifix foram devidamente fixados pela equipa no tempo de 3 minutos
- Intervenção do pesquisador, aconselhando deixar de lado um minifix com defeitos.
- Maior agilidade na montagem dessa etapa.
- 3ª e 4ª etapas concluídas em 23 minutos.
- Começo da montagem da ultima etapa, sendo necessária a utilização de um martelo de borracha para aplicação dos tapas nas caixas de rondor-fix.
- Todos os tapas colocados em 5 minutos.
- Montagem completa do móvel em 48 minutos.

Nota: 27 minutos foi o tempo gasto pela mesma equipa, na rotina da 2ª montagem ao mesmo produto.

10 Conclusões

10.1 Síntese de estudo e conclusões

Muitas foram as questões que surgiram no decorrer do desenvolvimento deste trabalho de investigação, intimamente ligadas à actividade de concepção, produção, comercialização e uso de peças de mobiliário. A procura de respostas a: o que desenhar?, o que desenvolver?, como produzir? e para quem destinar o produto do design? tornam-se obsessões que devem fazer parte de todo o processo de gestão tecnológica e económica de um novo produto de mobiliário. Embora a criatividade seja um elemento efectivo de mudança organizacional, não tem sido observada por muitas empresas como um recurso moderno e eficaz que ajuda a traçar o caminho para a inovação. Inovar representa a emergência de algo único e original.

Foi possível constatar-se que o pensamento estratégico é um factor fulcral para o desenvolvimento das empresas, visto que nenhuma empresa consegue permanecer no mercado se adoptar uma posição estática ou meramente defensiva. Verificou-se assim que para diferentes realidades existem diferentes estratégias. Cada empresa elabora a sua, baseando-se essencialmente nas suas próprias características da concorrência, posicionamento no mercado, tipo e custo de produto, delineando assim os seus objectivos. Uma estratégia para ser bem sucedida deverá ser elaborada de forma única, diferenciada e com vista a superar a concorrência.

O ambiente económico actual, com um mercado mais aberto e integrado, tem levado empresas a utilizarem estratégias que promovem o aumento da sua competitividade.
A inovação apresenta enormes variações, em escala, natureza, grau de novidade entre outras, e o mesmo acontece com as organizações que se inovam.
Foram apresentadas diversas definições, teorias e técnicas para o entendimento da indústria do mobiliário em kit. Neste sector, o design tem sido uma ferramenta cada vez mais utilizada dada a sua importância para a inclusão de diferenciação e agregação de valor aos produtos e serviços, além da qualidade e do preço.

As empresas de mobiliário em kit deverão fortalecer a permanência do design na sua organização e favorecer a sua integração transversal em favor da sua competitividade, incluído a participação do design na elaboração dos seus planos estratégicos, visando a contínua inovação dos seus produtos e procurando superar as expectativas dos seus clientes. Num mercado globalizado, são factores decisivos para o sucesso de uma empresa a credibilidade da sua imagem e a qualidade dos produtos e serviços que oferece e disponibiliza. Não é por acaso que nos últimos anos os investimentos voltados para a área do design deixaram de ser impulsionados por questões de gosto e se tornaram uma questão estratégica com enorme peso na sobrevivência das organizações. Com a adopção das técnicas de gestão de design as indústrias de produtos de mobiliário em kit que se posicionarão na linha da frente, tendem a tornar os

seus produtos diferenciados em relação aos demais concorrentes e a racionalizar ainda mais os custos de produção.

O designer deve estar preparado para “materializar” não somente produtos tangíveis, mas dar prioridade a soluções que possam responder a necessidades e aspirações do mercado de forma racional, levando em consideração a sustentabilidade ambiental. No decorrer do trabalho foram apresentadas diversas definições teóricas e técnicas para o entendimento do design como factor determinante na melhoria dos aspectos ecológicos, funcionais, ergonómicos e visuais dos produtos, de modo a atender às necessidades do consumidor, melhorando o conforto, a eficiência, a segurança e a satisfação dos utilizadores, adicionando valor aos produtos e tornando-os desejáveis pelos mercados. O designer actua como “vendedor” do produto através da estética e da funcionalidade. O primeiro contacto do consumidor com o produto é visual, daí a importância da estética. Quando o consumidor pode escolher entre um produto com uma imagem agradável e outro sem esse atractivo, tenderá a escolher o primeiro. A forma do produto e seu acabamento são decisivos para conquistar o consumidor, cada vez mais exigente e selectivo. O segundo contacto ocorre no momento do uso do produto, quando a funcionalidade fala mais alto. Através do design, os produtos ficam mais fáceis de usar e montar, de manutenção simples, seguros e confortáveis. E um consumidor, satisfeito com o uso do produto, tende a recomendar a outros consumidores, criando assim, um ciclo virtuoso. Quando esses consumidores pretenderem adquirir outros produtos, procurarão ser fiéis à marca das mesmas empresas que os satisfizeram anteriormente.

A construção de uma imagem positiva no mercado de mobiliário, que passa para o consumidor a ideia de solidez, organização e confiança, é importante para as empresas. Isto, porque é essa imagem que poderá determinar as suas vendas, uma vez que está intimamente associada aos seus produtos e serviços. Podemos concluir que incluindo o design nas suas estratégias, as pessoas passam a ver a empresa como inovadora e coerente com as tendências mundiais. Quando a identidade visual dos produtos e da empresa é mesma, o consumidor olha para o produto e associa-o imediatamente à imagem da empresa. Esta é uma campanha de marketing extremamente económica, pois atinge dois objectivos pelo custo de um.

Construir um móvel modular a partir de kit`s, permite às pessoas improvisar, conceber soluções alternativas e oferece toda uma nova gama de opções de produto. O conceito kit na indústria do mobiliário ajuda a descentralizar a produção e o desenvolvimento de novos produtos. Traz um conhecimento mais amplo e profundo de como as coisas funcionam e se interligam e permite conhecer uma série de inovações e produções personalizadas. A nível do desenvolvimento humano, a montagem de um produto de mobiliário em kit poderá trazer aos utilizadores fortes e satisfatórios sentimentos de

participação activa na construção de algo, criando auto-estima e fazendo com que o utilizador não só adquira um conhecimento mais profundo sobre o produto, mas também se torne mais critico na distinção entre o que é essencial e o que é acessório. Associado ao conceito de mobiliário em kit está o custo acessível a uma grande parte das pessoas e tem por grande objectivo cumprir uma função fundamental e básica: trazer o bem-estar e a satisfação a quem os utiliza.

Perspectivas de desenvolvimento futuro

No final deste trabalho, é possível estabelecer um conjunto de direcções de investigação interessantes, quer no âmbito específico desta dissertação, uma vez que a mesma não esgota os assuntos nela abordados, quer no que concerne a novas perspectivas, que a própria dissertação deixa antever. Assim, salientam-se os seguintes temas:

- Desenvolvimento de projectos de mobiliário em kit, recorrendo a soluções de produção e design modular, que permitem, com actualizações por um lado e versatilidade por outro, prolongar a vida útil do produto.

- Adopção de um conjunto de medidas para minimizar os impactos ambientais associados ao sector de mobiliário, desde propostas mais orientadas para a redução dos consumos (gestão da procura), passando pela escolha das formas de produção mais ecológicas (gestão da produção). É de considerar o estudo das medidas para minimização dos impactos gerados pela produção, medidas de controlo de poluição, gestão de resíduos e recuperação de *habitats*.

- Realização de uma directiva de investigação ligada à logística em função do meio ambiente. O impacto ambiental de embalagens (materiais usados, energia dispendida na sua produção, e reciclagem) poderá definir no futuro processos mais ecológicos. O material pode ter origem em recurso não renovável, como o plástico derivado do petróleo, ter origem em recurso renovável, como a madeira e a celulose, ou ter origem em recurso abundante, como a areia para produzir vidro. Então, este seria um primeiro critério de análise de impacto ambiental, o uso de recursos renováveis quando se trata de embalagens de madeira, por exemplo, surge a discussão sobre se as madeiras provêem de reflorestação ou de florestas naturais. Não há nenhum problema ecológico na exploração de florestas naturais, se essa exploração for bem administrada. O problema é logístico: a floresta natural é heterogênea, o que exige uma selecção de árvores que nem sempre estão muito acessíveis e podendo estar muito dispersas, não sendo admissível a destruição de áreas da floresta para corte de uma ou outra árvore, como nos processos tradicionais de exploração. São estas razões logísticas que podem ser alvo de estudo, estabelecendo proximidade dos centros de consumo por exemplo.

11 Lista de referências bibliográficas

11.1 Bibliografia referenciada

ALVES, Fernando; BRAGA, Fernando; SIMÃO, Manuel; NETO, Rui; DUARTE, Teresa – Protoclick: Prototipagem Rápida. Porto, 2001.

ANSOFF, Igor - Estratégia Empresarial. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1997.

BALDWIN, C. Y & CLARK, C. B - Design Rules, The Power of Modularity, Vol. 1. Cambridge: The MTI Press, 2000.

BREZET, Han; HEMEL, Carolien Van - Ecodesign: A Promising Approach to Sustainable Production and Consumption. UNEP, 1997.

BRUNT, Andrew - Guia de estilos de Mobiliário. Editorial Presença, 1985.

CENTRO DE DISENO INDUSTRIAL S. A. - Manual de gestão de Design. Lisboa: CPD, 1997.

CHANDLER, Alfred D. - Strategy and Structure: Chapters in the history of the American Industrial Enterprise. Massachusetts: The MIT Press, 1962.

CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. - Product development performance: strategy, organization and management in the world auto industry. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, 1991.

DEMARIA, Kristine - The Packaging Development Process: A Guide for Engineers and Project Managers. Pennsylvania, 2000.

DIXIT, Avinash K; NALEBUFF, Barry J. - Thinking Strategically: The competitive edge in business, politics, and everyday life. USA: Norton 1991.

EVANS, David S.; WEBSTER, Karen L. - Desenvolvimento Produto, MIT Sloan Management. Executive Digest: Fev 2008.

FABRO, Mário Dal - Móveis por elementos. Edições Cetop, 1990.

FISHEL, Catharine. The perfect package: How to Add Value USA: Rockport publishers, 2000.

GARVIN, David A. - Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge. New York: The Free Press, 1988.

GRADY, Peter J. - The age of modularity: using the new world of modular products to revolutionize your corporation. Adam and Steele Publishers, 1999.

HABEGGER, Jerryll; OSMAN, Joseph O. - Sourcebook of Modern Furniture. New York: W.W. Norton & Company, 2005.

HAMEL, Gary; PRAHALAD, K.C. - Competing for the future. USA: Harvard Business School Press, 1994.

HAYES, Robert H, WHEELWRIGHT, Steven C. - Restoring our Competitive Edge: Competing through manufacturing. John Wiley & Sons, 1984.

HEATH, Chip; HEATH, Dan - Ideias que Vencem: como crià-las com sucesso. Lisboa: Editorial Presença, 2007.

JORDAN, Patrick W.; THOMAS, Bruce; WEERDMEESTER, Bernard A.; McCLELLAND, Ian L - Usability Evaluation in Industry. London: Taylor and Francis, 1996.

JOYCE, Ernest - The technique of Furniture Making. London: Alan Peters, 1970.

KLIMCHUK, Marianne R.; KRASOVEC, Sandra A. - Packaging Design: Successful Product Branding from Concept to Shelf. New Jersey, 2006.

KOTLER, Philip - Administração de Marketing. Brasil: Prentice Hall, 2000.

LANGOIS, R. - Modularity in Technology and Organizations. Research Papers Work Institutional Theory, Working Paper 1999-05, University of Connecticut, 1999.

LEVY, Geoffrey M. - Packaging, Policy and the Environment. Maryland: Aspen Publishers, 2000.

LINDBECK, John R. - Product Design and Manufacture. New Jersey: Prentice Hall, 1994.

LOBACH, Bernd -Design Industrial. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1976.

MANZINI, Ezio – A Matéria da Invenção. Lisboa: CPD, 1993.

MANZINI, Ezio, VEZZOLI, Carlo - O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MARTINS, João - Introdução ao design do produto modular: considerações funcionais, estéticas e de produção. Porto, 2002.

MONTENEGRO, Riccardo - Os estilos de Mobiliário do Renascimento aos anos 50. Lisboa: Editorial Presença, 1995.

MORAES, Dijon de - Limites do Design. São Paulo: Studio Nobel, 1997.

MUNARI, Bruno - Das Coisas Nascem Coisas. Lisboa: Edições 70, 1981.

MURPHY, Gregory L. - The Big Book of Concepts. Massachusetts: The MIT Press, 2004.

OTTO, Kevin; WOOD, K. - Product Design – Techniques in Reverse Engineering and New product Development , New Jersey, Prentice Hall, 2000.

PAPANEK, Victor - Arquitectura e Design. Lisboa: Edições 70, 1995.

PORTER, Michael E. - Estratégias competitivas: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. 15 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

ROOSEMBURG, N.; EEKELS, N. – Product Design: Fundamentals and Methods – West Sussex, UK, Wiley, 1996.

SANCHEZ, R &, MAHONEY, J. - Modularity, flexibility, and knowledge management in product and organization design. Strategic Management Journal, Vol. 17, 1996.

TOLPIN, Jim - Built-In Furniture. The Taunton Press, 2001.

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D. – Product Design and Development, 3ªed. McGraw-Hill, 2003.

11.2 Bibliografia de apoio

ARAÚJO, Mário – Engenharia e Design do Produto, Lisboa: Universidade Aberta, 1995.

ARCHITECTURAL DESIGN, Brooks - Furniture + Architecture. Vol 72 No 4.London: Wiley-Academy, 2002.

CARLZON, Jan - A Hora H. Lisboa: Lua de Papel, 1987.

COLLINS, Jim - Good to Great - Good to Great: Why Some Companies Make the Leap... and Others Don't. New York: HarperBusiness 2001.

CONRAN, Terence - Easy Living. Conran Octopus, 1999.

COSTA, Daciano Da – Design e mal-estar. Centro Português de Design. Lisboa: 1998.

CSIL MILANO - World Furniture - International Markets. No 24, 2004.

CSIL MILANO - World Furniture Outlook 2007/2008, 2007.

DORMER, Peter - Os Significados do Design Moderno: a caminho do século XXI. CPD. Porto Editora, 1995.

KODE Design AS – Future View, Design Project Urban Space, 2002.

PHASE2 – Market trends report for Trendhopper, October 1999.

TPS – TemaHome Project System, 2006.

WALTER, Dawna - Organized Living. Conran Octopus, 1997.

11.3 Sítios na Internet

AIDIMA: [http://www.aidima.es/default1024_.htm]. 3 de Novembro de 2008.

AIMMP – Associação das Indústrias de Madeira e Mobiliário de Portugal: [http://www.aimmp.pt/]. 3 de Novembro de 2008.

APIMA – Associação Portuguesa das indústrias de Mobiliário e Afins: [http://www.apima.pt/]. 3 de Novembro de 2008.

CPD – Centro Português de Design: [http://www.cpd.pt/]. 15 de Setembro de 2008.

FIRA _ Furniture Industry Research Association:[http://www.fira.co.uk/]. 5 de Janeiro de 2009.

IKEA: [http://www.ikea.com/pt/pt/].

INTERNATIONAL COUNCIL OF SOCIETIES OF INDUSTRIAL DESIGN: [http://www.icsid.org/] 22 de Setembro de 2008.

MOVELFAKTA: [http://www.mobelfakta.mobelindustrin.se/]. 8 de Dezembro de 2008.

NEFAB: [http://www.nefab.pt/]. 26 de Janeiro 2009.

PONTO VERDE: [http://www.pontoverde.pt/]. 10 de Novembro de 2008.

TEMAHOME – Living Your Dreams: [http://shop.temahome.com/epages/1641-080514.sf].

ULRICH, Karl; EPPINGER, Steven: [http://www.ulrich-eppinger.net/]. 17 de Novembro de 2008.

WWF – Global Forest & Trade: [http://gftn.panda.org/newsroom/global_news/?158442/Furniture-Industry-Calls-for-Focus-on-Low-Cost-Exports]. 10 de Novembro de 2008