

# ESTRUTURA DA INDÚSTRIA E DO MOBILIÁRIO

Professora Esp. Thiara L. S. Stivari Socolovithc

## Plano de Estudo

A seguir, apresentam-se os tópicos que você estudará nesta unidade:

- O designer e a indústria
- Função, técnica e sentido
- Fabricação artesanal, fabricação sob medida e fabricação seriada
- Estrutura e gestão industrial
- Composição geral do mobiliário

## Objetivos de Aprendizagem

- Observar a ligação entre o designer e a indústria.
- Analisar as diferenças entre função, técnica e sentidos do design.
- Conhecer as diferenças entre os tipos de empresa de móveis.
- Compreender a estrutura e as ferramentas de gestão de uma indústria.
- Conhecer o modelo construtivo base dos mobiliários.



## INTRODUÇÃO

**N**este capítulo, conheceremos as rotinas dentro de uma indústria de móveis, a sua organização e característica estrutural. Bem como lembraremos da importância de um trabalho em conjunto que una a técnica, a forma estética e as funções que o design projeta-se a desempenhar.

Primeiramente, vamos estudar de que maneira o design estabelece-se como profissão em vista da demanda industrial causada pela evolução e pela autonomia dos processos da produção seriada.

Compreenderemos a importância do designer como participante dos processos produtivos, atuando como um link entre a empresa e o seu cliente, por meio da criação de produtos que possam ser comercializados.

Traremos uma nova ótica sobre a forma e a função dos objetos, destacando os valores da forma, além de focar na fabricabilidade, ou seja, na capacidade de fabricação como um dos preceitos a serem seguidos pelo designer.

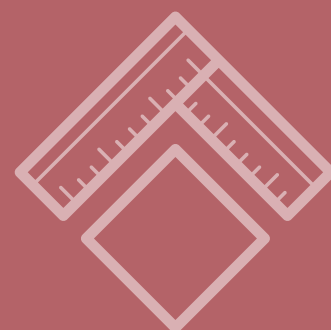
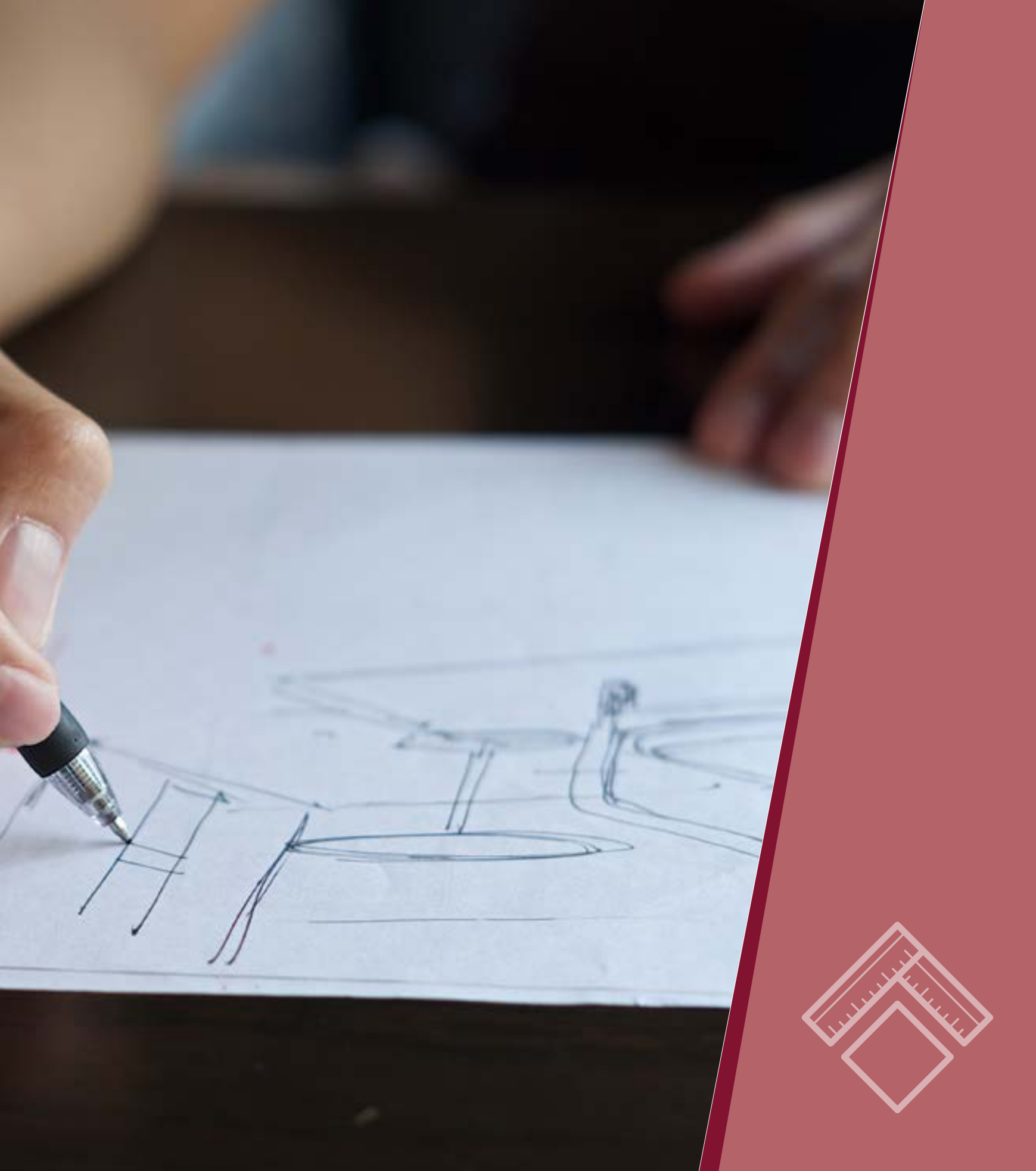
Conheceremos, então, as rotinas e a organização de uma empresa, as características de fabricação de cada tipo de empresa de móveis atual, e também aprender como elas estruturam-se.

Observaremos as novas formas de gestão industrial, citando o modelo lean de produção enxuta, analisando as suas ferramentas e a sua metodologia como bons exemplos a serem aplicados.

Ao final, para compreendermos qual é a característica básica dos produtos que estamos desenvolvendo, faremos a introdução aos elementos constitutivos dos mobiliários em geral, em uma abordagem detalhada das estruturas, nomenclaturas e particularidades das peças de movelaria.

Nos capítulos seguintes, conheceremos em detalhes os processos produtivos dos móveis, os seus materiais e componentes de montagem, finalizando com o estudo das representações gráficas e físicas que o designer deve dominar.





A photograph of a car body on an assembly line. The car is silver and is being worked on by several orange robotic arms. Sparks are flying from the right side, indicating a welding or grinding process. The background shows other cars and industrial equipment.

# O Designer e a Indústria

Compreender a dinâmica industrial é componente fundamental para um designer de produtos, tendo em vista que este profissional normalmente trabalha dentro do departamento de pesquisa/desenvolvimento de uma indústria, auxiliando na criação, na pesquisa e na descrição técnica dos produtos para aquela empresa, como também no âmbito do empreendedorismo, desenvolvendo o seu próprio design, com controle total ou parcial da produção (muitas vezes, até artesanal).

Neste sentido, é fundamental que o profissional conheça as estruturas de uma empresa, os seus processos produtivos, as suas possibilidades e limitações, além das rotinas de um chão de fábrica para compreender como uma peça pode ser fabricada.

Para isto, vamos voltar um pouco na história do design e lembrar do termo “desenhista industrial”. Tal termo evoca a função primária do designer,



Figura 1- Fábrica

Fonte: History Crunch ([2018], on-line)¹.

voltada a atender às necessidades de detalhamento em relação ao desenho e à especificação técnica dos produtos da época. Ocorreu que, com as revoluções industriais, o processo de fabricação passou a ser seriado, ou seja, a peça começou a ser dividida em partes e produzida por profissionais diferentes. Ao final, ela era montada por outra equipe.

O processo seriado está muito propenso a erros por que, ao contrário do sistema artesanal, em que o fabricante conhece toda a peça e percebe os seus encaixes e ajustes, no processo seriado, o operário só conhece o seu próprio trabalho, e se este estiver mal especificado, ou se os procedimentos estiverem mal definidos, a peça final apresentará defeitos, ocasionando a perda de material e de tempo de produção, ou até causar danos físicos e/ou materiais aos consumidores finais.

Para isto, foi necessário que um profissional surgisse dentro das fábricas: o desenhista industrial. Ele é o responsável pela concepção da peça, pela sua subdivisão dentro dos processos industriais e pela descrição técnica dos detalhamentos dessa peça para cada setor produtivo. Isto é, ele é o profissional que domina todo o artefato. Um elemento centralizador que sabe como esse artefato será recomposto no final do processo industrial.

Cada projeto exige um roteiro de produção específico, e o designer deve conhecer as possibilidades de uma empresa em termos de matéria-prima, maquinário e força de trabalho antes da concepção de um produto para essa indústria.



## Função, Técnica e Sentido

Bürdek (2010), ao analisar a produção industrial, propõe uma reformulação da ideia de “a forma segue a função”, muito defendida pela Bauhaus. Para ele, esse conceito poderia ser reformulado como “a forma é a resolução da função”. O autor observa que a função tem dois componentes principais: (1) demandas de especificação e desempenho, incluindo a usabilidade (exemplo: uma cadeira tem a função de promover assento para as pessoas, com alto desempenho de conforto, ergonomia e durabilidade, sendo de fácil utilização), e (2) custos e “fabricabilidade” (capacidade ou método de ser fabricado). Isto é, a

forma torna-se o resultado ou a resolução de conceitos, custo e processos de fabricação.

Não podemos, contudo, esquecer que o design é uma excelente estratégia mercadológica para a empresa, e o projeto deve ser uma síntese da função (demanda inicial), da **fabricabilidade** (técnica) e da **estética** (significados).

Primeiramente, por que chamamos, aqui, a função de demanda inicial? Porque ela surge do estudo de mercado, observando as necessidades e os desafios que o ser humano, ou um nicho da população, desejam superar. Nesse estudo, surgem demandas de

produtos, ou melhor, de soluções que ajudem a sanar estes problemas, aí temos um escopo de projeto. Isto é, como designers de objetos ou soluções, chegamos a uma gama de funções que queremos oferecer ao mercado. O designer estruturará, então, de que maneira ele atingirá este objetivo. A função será o foco, mas nunca o resultado único do produto em si.

Vamos compreender melhor esta questão ampliando a atuação do designer, expressa por David Pye em seu livro *The Nature and Aesthetics of Design* (1968). O autor questiona o lema difundido pelo modernismo, “a forma segue a função”, pois, para ele, aquilo que o designer pode determinar tem menos a ver em como a peça será utilizada (sua função), mas o profissional pode determinar como ela será apresentada e qual o seu conteúdo formal (definição de formas, texturas), pois “a ‘finalidade’ do objeto é concebida pela mente humana, os ‘resultados’ existem nas coisas” (DORMER, 1990, p. 143).



O que este autor quer dizer é que, por exemplo, a função de “lugar para sentar” está pouco ligada com a forma “cadeira”. O designer pode tentar projetar “um modelo ótimo”, “funcional” e ergonômico, “a melhor forma de sentar”, entretanto, é o consumidor, na sua experiência, que vai dar a função para aquele

objeto. Por exemplo: uma cadeira foi pensada, projetada e executada com a função de assento, mas, na prática, ela pode tornar-se apenas um cabide.

Rafael Cardoso (2012) também salienta este aspecto: se a função determinasse a forma, teríamos um modelo único e ótimo de objetos (a cadeira ideal teria um único design), contudo, na prática, não é assim.

O estatuto de um artefato não pode ser considerado algo rígido, fixo. Potencialidades de representação latejam em qualquer manifestação formal que, invariavelmente sujeita a inúmeros tipos de leitura e significação, perspectiva-se e subjetiva-se ao projetar-se no contínuo movimento histórico e social. Ao existirem em contextos humanos, artefato e forma revelam, no contato com o olhar, uma dinamicidade intrínseca. Abordar as nuances e variações empíricas da formação do signo é ir além dos silogismos “forma-função”, é raciocinar acerca do pensamento criativo (CESTARI, 2013, p. 223).

A forma dos objetos está ligada a um contexto histórico e sociocultural de troca de símbolos, valores, significados e sentidos. Cabe ao designer compreender estas relações na hora de fazer as suas escolhas de materiais e de desenho, procurando normatizar o uso (deixar clara a demanda inicial), mas também criar uma experiência com o produto para além da função.

David Pye (1968 apud DORMER, 1990) frisa, inclusive, a diferença entre a qualidade e a propriedade dos materiais, sendo as propriedades características físicas, mecânicas, técnicas imutáveis e que fazem parte do material em si. E as qualidades dos materiais, que são aspectos subjetivos, sensoriais, que são projetados pelo ser humano, ou seja, que se encontram na mente (DORMER, 1990). Exemplo: uma superfície em madeira natural, com os veios aparentes, promove uma sensação de aconchego, de calor.





O que isto quer dizer? Que o designer precisa pensar na função, mas é muito importante pensar em como ou de qual maneira ele apresentará esta solução, e nisto são incluídas as escolhas estéticas de forma, cor e textura, e também quais sentimentos podem ser provocados por esse produto. A maneira de chegar a essa solução está na escolha dos materiais e dos processos produtivos necessários para revelar a estética desejada.

### UM PROCESSO SUSTENTÁVEL

O que podemos concluir é que um projeto de design consiste em um pensamento complexo, desde a escolha de materiais que tenham características físico/químicas e acabamentos estéticos, até a forma de fabricação que auxilie a atingir as especificações do projeto e os seus significados semânticos.

Vamos ressaltar que, como o designer está inserido em uma cadeia mercadológica, as suas escolhas podem auxiliar a reduzir os custos e a otimizar resultados, sem esquecer de sua responsabilidade ecológico-social.

Cardoso (2012) deixa claro que o ciclo de vida de um produto não consiste somente em: **concepção** → **planejamento** → **projeto** → **manufatura** → **distribuição** → **venda** → **uso** → **descarte**. Isto é, cabe ao designer pensar nos processos de pré-fabricação e nos possíveis impactos da pós-vida dos produtos que perderam a sua função primária.

O designer deve fazer perguntas, como: de qual maneira é feita a extração da matéria-prima?

Quais as condições de trabalho em que os insumos são produzidos? Quais produtos químicos serão envolvidos no processo produtivo? Qual será a quantidade de resíduos gerada? Qual será a destinação desses resíduos e como é feito o seu descarte ou reuso? O produto, uma vez “obsoleto” (destituído de sua função), tem qual descarte? É um produto reciclável ou perecível? Pode causar danos ao meio ambiente?

Essas perguntas devem ser pensadas pelo designer porque, além de ser uma questão ética, cada vez mais o mercado tem preocupado-se com a destinação desses resíduos, e novas leis são implementadas para diminuir os impactos ambientais causados pela ação humana.

Enfim, um mobiliário com bom design contempla uma necessidade real que deseja solucionar (função/funções), um processo de produção otimizado (fabricabilidade) e uma forma estética com impacto sensorial (identidade) que faz esse mobiliário destacar-se dos demais artefatos do mercado. Todas essas características devem visar à lucratividade do negócio e à sustentabilidade ambiental.

#### REFLITA

Qual é o ciclo de vida do mobiliário que você está projetando? Ele cria soluções para melhorar a vida de ser humano atualmente? Ele é sustentável?



DESIGN  
*Sustentável*



## Fabricação Artesanal, Fabricação Sob Medida e Fabricação Seriada

O design de mobiliário perpassa o estudo das possibilidades de produção de uma empresa. Dentro do escopo do projeto, além da seleção de materiais e de componentes, são analisadas as potencialidades e as limitações da indústria para a confecção das peças.

É importante pensar que, diferente de outros mercados, a atividade de fabricação de móveis não está restrita à produção em série, tendo em vista que móveis artesanais, ou móveis sob medida, ainda são muito valorizados no mercado em geral.

### FABRICAÇÃO ARTESANAL

Na fabricação artesanal, o valor está na exclusividade. Cada móvel é feito para um projeto único, adaptado às necessidades de um cliente em específico. Neste caso, o marceneiro (ou uma pequena equipe) atua normalmente. Desde a concepção do projeto até a entrega do mobiliário, esse profissional domina a técnica como um todo e tem a possibilidade de inovar a cada peça criada. Entretanto, a sua capaci-



dade produtiva é muito baixa, possui um limite de maquinário e não tem padrões de qualidade bem definidos (como a cada peça ele pode experimentar algo novo, isto impossibilita a análise que é feita pela experiência da padronização).

### FABRICAÇÃO SOB MEDIDA OTIMIZADA

A fabricação sob medida passou por uma transformação nas últimas décadas. Com a introdução de softwares e maquinários a preços mais acessíveis, muitas micros e pequenas empresas passaram a adotar métodos de fabricação de grandes indústrias para fazer móveis sob medida. Isto é, ainda são projetos exclusivos e sob demanda, contudo, procedimentos, acabamentos, for-



mação dos caixotes, entre outros, foram normatizados para aumentar a capacidade produtiva das empresas, melhorar a qualidade das peças e reduzir custos, permitindo maior competitividade no mercado.

É importante empregar um novo termo para este tipo de empresa, que chamaremos de **fabricação sob medida otimizada**, no sentido de que o produto oferecido não mudou, mas o processo de fabricação foi repensado e melhorado.

Esse tipo de empresa já conta com um designer, que pensará no produto e na descrição técnica das peças, que possui maior subdivisão das funções no chão de fábrica e começa a estabelecer limites no projeto, já considerando a produtividade e a redução do desperdício de material. Alguns padrões de qualidade ficam claramente definidos, como a montagem dos caixotes, os tipos de ferragens etc., mas ainda abre-se espaço para acabamentos que são artesanais e peças únicas (exemplo: tampos arredondados, acabamentos exclusivos, encaixes e recortes feitos na obra).

### FABRICAÇÃO SERIADA

A fabricação seriada é caracterizada pela predeterminação das peças. Isto pede que o design seja definido por uma intensa pesquisa de mercado, pela de-





terminação de um nicho que se deseja atingir, pelas linhas de produtos que serão oferecidas, os materiais, os melhores fornecedores, as ferragens, quantas peças serão produzidas, estocagem, distribuição, estratégias de comunicação e tudo que possa ser pensado com antecedência e influenciar na produção.

Uma empresa de móveis seriados possui menor capacidade de inovação, mas, em uma pesquisa mais criteriosa, quando se pensa em criar uma nova linha de produtos, muitos aspectos são considerados, inclusive controles de qualidade claros, pois passam por testes e avaliações de desempenho.

Os produtos são pensados de maneira seriada, ou seja, grupos de peças que podem ser utilizadas em mais de um tipo de móvel, medidas de corte que diminuam o desperdício de material, fornecedores que tenham capacidade produtiva e qualidade para entregar dentro das necessidades da indústria, entre outros aspectos. Como podemos observar, o tempo de fabricação é muito valioso neste modelo, pois o foco é a produtividade.

Este processo parece limitador, contudo, um bom design pode tornar-se ícone de uma cultura ou ser o registro de um período. Um exemplo é a cadeira Egg, de 1958, criada pelo designer Arne Jacobsen e pro-

duzida pela empresa Republic of Fritz Hansen. Ela é, até hoje, apreciada e vista como fonte de inspiração para muitos designers.

Como observamos, o design pode transmitir estética e funcionalidade diferenciadas que, por sua vez, podem ditar uma nova moda ou até transformar o próprio mercado. A fabricação seriada, aliada a isto, pode oferecer produtos mais competitivos, com maiores velocidade de entrega e distribuição.

#### SAIBA MAIS

A cadeira Egg (1958) foi desenhada por Arne Jacobsen para o Hotel Radisson SAS de Copenhague, Dinamarca, e produzida pela Republic of Fritz Hansen. O que chama a atenção nessa cadeira é que desenharam, na época, um sofá Egg, porém, a produção desse sofá foi cancelada pouco depois por motivos de falhas projetuais. Ele não era feito com uma única peça de couro e as costuras nas emendas ficavam visíveis, quebrando a estética que caracteriza a peça.

Fonte: adaptado de Radisson Blu ([2018], on-line)<sup>2</sup>.





## Estrutura e Gestão Industrial

Existem diversas possibilidades de gestão e de organização de uma empresa, e compreender como se estrutura uma indústria para a qual prestamos o nosso trabalho é de extrema valia, pois proporciona identificar quais as possibilidades e limitações, prever possíveis gargalos de produção, além de contribuir com soluções para diminuí-los.

Para compreender como se organiza e como funcionam os processos numa empresa, normalmente utiliza-se esquemas gráficos que auxiliam na

visualização do todo. Dois modelos muito comuns são o organograma e o fluxograma.

### ORGANOGRAMA

O organograma é um gráfico da estrutura hierárquica de uma organização, ele aponta quais são os colaboradores e como se relacionam. O modelo tradicional, como veremos a seguir, tende a uma divisão por complexidade e por nível de responsabilidade



do colaborador. Existem vários outros modelos de organogramas (circulares, por funções etc.), no entanto, cabe aqui compreender simplesmente como uma indústria subdivide-se e algumas possibilidades de organização da empresa.

Na maioria das pequenas e médias empresas, essa subdivisão é reduzida, sendo os profissionais responsáveis por mais de uma função. Observe que no

ma vai passar até transformar-se em um produto final. Cada departamento pode criar o seu próprio fluxograma de ação. No exemplo a seguir, consideramos um modelo simples de fluxograma de uma empresa de móveis.

Observe, na Figura 3, a divisão dos setores da produção: os losangos em amarelo identificam rotinas de decisão, no caso do acabamento, fica claro

### Organograma industrial

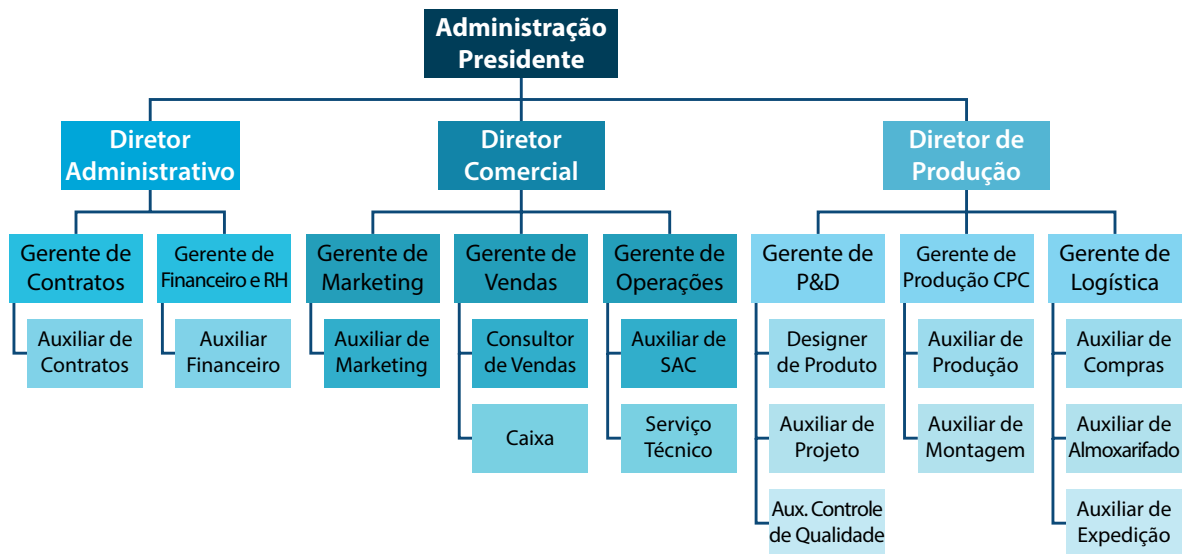


Figura 2 - Organograma industrial  
Fonte: a autora.

departamento de pesquisa e desenvolvimento é que se encontra o designer. O produto será criado neste ambiente de conceito, de projeto técnico, de prototipagem e de teste de controle de qualidade.

### FLUXOGRAMA

O fluxograma é uma representação gráfica dos processos de uma empresa, ele auxilia na visualização das rotinas e dos caminhos por onde a matéria-pri-

ma vai passar até transformar-se em um produto final. Cada departamento pode criar o seu próprio fluxograma de ação. No exemplo a seguir, consideramos um modelo simples de fluxograma de uma empresa de móveis.

O gráfico serve, então, de referencial para o gerente de produção controlar a ordem dessa produção, o disparo de peças e em qual estágio estão os produtos, para não perder produtividade e prazos de entrega.

### Fluxograma Indústria de Móveis

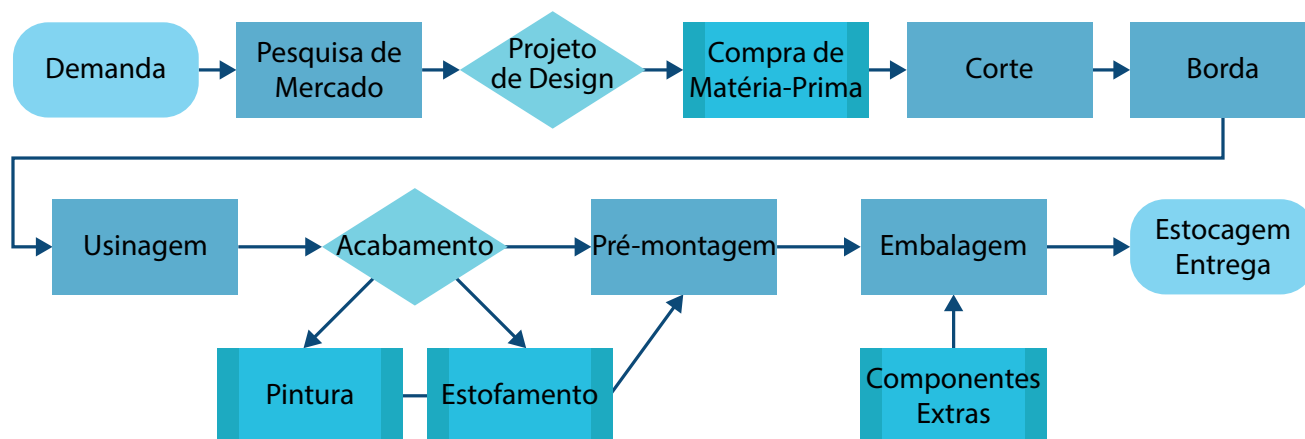


Figura 3 - Fluxograma de uma indústria de móveis  
 Fonte: a autora.

Uma vez compreendidos os diferentes tipos de indústria moveleira, como se organizam e as suas rotinas, vamos entender as especificidades de alguns materiais em seu processo produtivo.

#### PRODUÇÃO ENXUTA (LEAN)

*Lean manufacturing*, ou Toyota Production System (TPS), é um sistema de gestão desenvolvido pela empresa Toyota, no Japão, na metade do século XX, com o objetivo de melhorar os processos produtivos e organizacionais da empresa, evitando desperdícios em todos os setores.

Dentre os aspectos do programa, serão apresentados aqueles que mais se destacam.

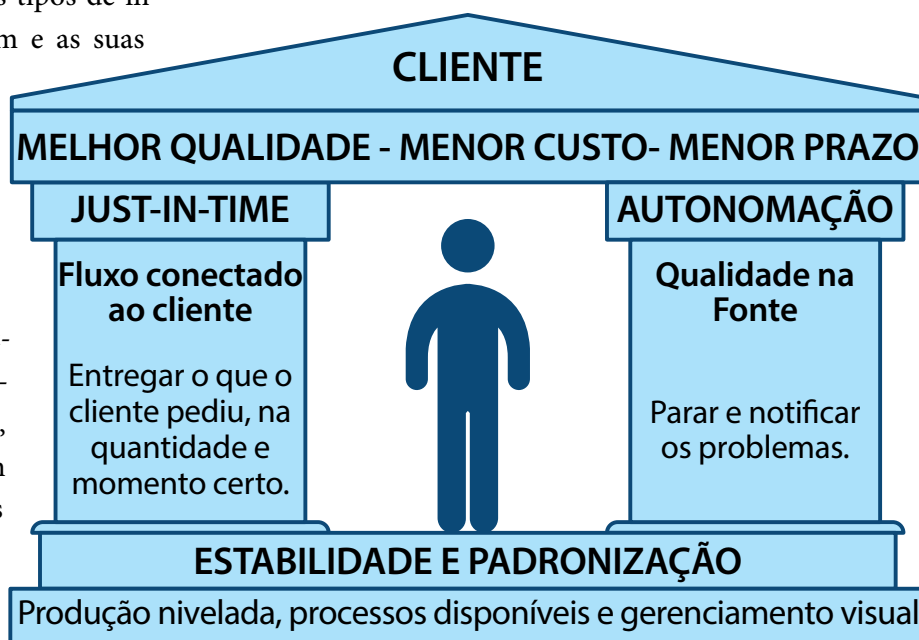


Figura 4 - Produção enxuta  
 Fonte: CRW Consultoria ([2018], on-line)<sup>3</sup>.





## Produção *just-in-time*

A produção *just-in-time* consiste em uma produção puxada, ou seja, os produtos são feitos seguindo um ritmo de produção necessário para atender à demanda dos clientes com o mínimo de estoque possível em toda a cadeia produtiva em um fluxo contínuo de trabalho, evitando desperdício de tempo em serviços desnecessários. Este tipo de política empresarial evita os desperdícios que podem ocorrer no trânsito de produtos e informações dentro da empresa, na superprodução e na degradação de produtos prontos.

### O modelo *jidoka* (autonomação)

O modelo *jidoka* busca eliminar fontes de erros e defeitos nos produtos ou na produção. É um processo que fornece condições para os operadores de máquinas interromperem o fluxo caso haja uma anormalidade e eliminarem a fonte de erro de maneira mais autônoma.

É a criação de dispositivos à prova de erro, o Poka Yoke (Poka = erro; Yoke = prova), que torna claros os processos e montagens. Isto liberou os funcionários para ações criativas, que agregam valor, muito mais do que o simples monitoramento de maquinário.

Observe, neste exemplo de peça *Poka Yoke*, como a segunda peça tem os encaixes feitos de tamanho diferente. Desta forma, só existe uma maneira de encaixar as peças: a maneira correta.

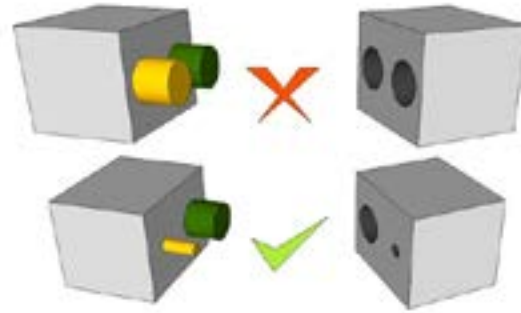


Figura 5 - Exemplo de *Poka Yoke*  
Fonte: a autora.

### Estabilidade e padronização (*kaizen*)

São processos, assim como uma filosofia de melhorias contínuas e, por isto, estão na base do edifício do TPS. As atividades procuram gerar envolvimento de todos na empresa, com discussões e trabalhos em equipe e implementação do programa 5s, além de treinamentos e da conscientização do pessoal quanto à filosofia da qualidade (MOURA et al., 2012).

#### SAIBA MAIS

O Sistema 5S é uma metodologia que visa criar uma cultura de organização, comprometimento e engajamento da equipe. Os 5Ss se referem a: Senso de Utilização, Senso de Arrumação, Senso de Limpeza, Senso de Saúde e Senso de Autodisciplina. Saiba mais sobre esse tema na leitura complementar desta Unidade.

Fonte: a autora.



## Composição Geral do Mobiliário

Para compreender o funcionamento de uma empresa de móveis, precisamos, além de compreender a estrutura administrativa, entender a composição geral do mobiliário. Este conhecimento ajudará a assimilar os processos produtivos dessas peças e a identificar as oportunidades de inovação no design de móveis.

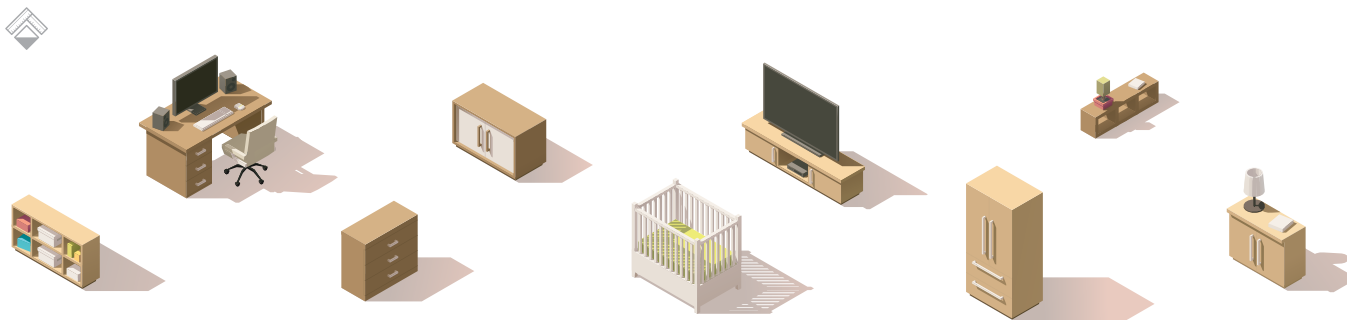
Vamos conhecer os componentes gerais dos móveis e entender como eles relacionam-se. Esta abordagem tem em vista as questões especificamente técnicas que fazem parte de qualquer projeto de design.

A partir desse conhecimento, o pensamento criativo e a inovação podem desenvolver-se, seja sob a forma de escolhas e de configurações novas para os componentes existentes, criando peças que são diferenciadas, sem descartar as técnicas produtivas

conhecidas, ou inovando a partir do questionamento daquilo que se tem atualmente, propondo materiais, usos e processos produtivos na criação de novos produtos ou tecnologias.

Um exemplo interessante é o casal Charles e Ray Eames, que continuamente inovou nas formas de uso do compensado e trabalhou junto à indústria para o desenvolvimento de novas metodologias e técnicas para, desta forma, alcançar o desempenho e a estética almejada em seus projetos.

Para Löbach (2000), o processo de design consiste em um processo criativo, como também um processo de solução de problemas. Para o autor, no desenvolvimento do produto, existe uma série de análises que devem ser feitas (LÖBACH, 2000, p. 142):



- análise da relação social (homem-produto);
- análise da relação com o ambiente (produto-ambiente);
- desenvolvimento histórico;
- análise do mercado;
- análise da função (funções práticas);
- análise estrutural (estrutura de construção);
- análise da configuração (funções estéticas);
- análise dos materiais e processos de fabricação;
- patentes, legislação e normas;
- análise de sistema de produtos (produto-produto);
- distribuição, montagem, serviço a clientes, manutenção;
- descrição das características do novo produto;
- exigências para um novo produto.

Todos estes aspectos agem em conjunto, contudo, destacamos as três análises que têm influência direta pela relação de escolhas da forma, dos materiais e dos componentes que serão utilizados na fabricação. São elas: a análise das funções a serem desempenhadas, a estrutura e a configuração estética final da peça.

A análise da função “compreende a forma de trabalhar de um produto, baseada em leis físicas ou químicas que se fazem presentes durante o processo de uso de suas funções práticas” (LÖBACH, 2000, p. 146). Essa análise esclarece os objetivos e as funções que os produtos ou elementos complexos devem desempenhar.

A análise estrutural, por sua vez, tem o objetivo de deixar transparente a estrutura do produto em toda a sua complexidade.

Com base na análise estrutural de um produto, pode ser decidido se o número de peças poderá ser reduzido, se peças podem ser juntadas e racionalizadas – em suma, como o avanço da tecnologia pode melhorar um produto (LÖBACH, 2000, p. 147).

A análise de configuração estuda a “aparência estética dos produtos existentes, com a finalidade de se extrair elementos aproveitáveis a uma nova configuração” (LÖBACH, 2000, p. 147). A análise da configuração estética pode servir como instrumento de elaboração de formas, texturas e cores para o novo produto, dentro de um contexto composto pelos materiais e processos de fabricação passíveis de serem empregados.

Os elementos e a forma, como são arranjados, podem variar imensamente e, por isto, é importante que conheçamos algumas nomenclaturas e funções que fazem parte da composição geral dos móveis. Analisaremos vários tipos de componentes de base, componentes de montagem e componentes acessórios que, juntos, darão a forma ao design.

## ESTRUTURA DE CAIXAS

Uma das configurações mais simples e versáteis de um móvel é a caixa (nicho, módulo, montante ou caixote). Ela pode ser utilizada de diversas maneiras e para uma grande variedade de funções. É composta, basicamente, por lateral, base, topo (ou sarrafos) e fundo. Observe algumas destas estruturas nos módulos a seguir.

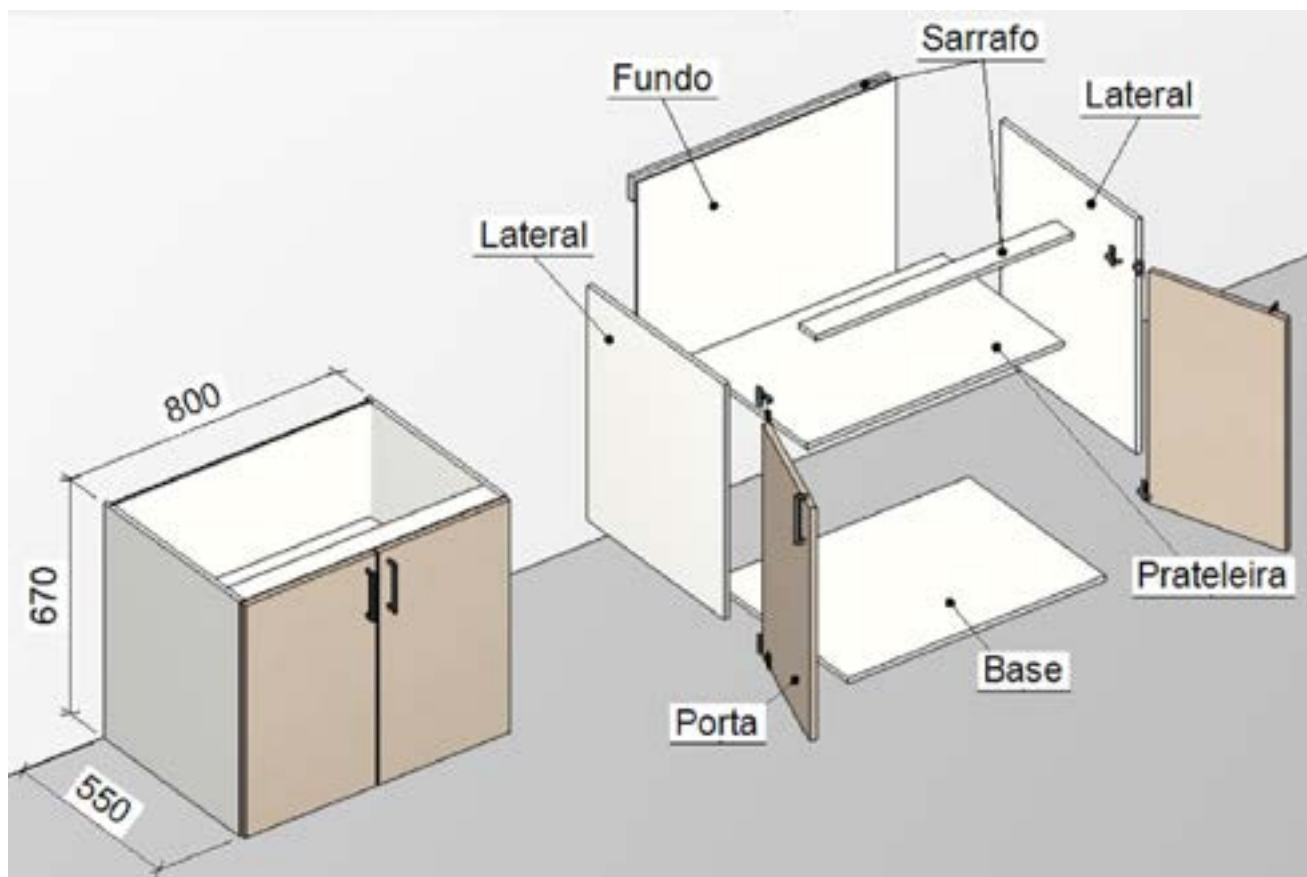


Figura 6 - Balcão  
Fonte: a autora.

- **Laterais:** função de estrutura e fechamento lateral, determina a altura e a profundidade da peça. Por ser um material estrutural, a sua espessura precisa suportar o peso a que se destina. No caso de móveis residenciais, é comum o uso para todo o módulo de painéis de 15-25 mm de espessura, entretanto, móveis populares podem ser feitos com materiais mais finos (12 mm).
- **Base:** função de estrutura dos nichos responsáveis pelo fechamento da base, determina a largura e a profundidade da peça.
- **Topo:** é uma peça na mesma medida que a base, tem a função de fechamento total do topo do nicho, usado em armários altos, armários superiores/aéreos, guarda-roupas e qualquer peça que se deseje fechar todo o topo do nicho.
- **Sarrafos:** peças de travamento superior e traseiro do nicho, usados no topo de balcão, na horizontal ou na vertical, para o travamento da frente e parada das portas e, no fundo, para a estabilidade do nicho, podendo ser instalado por trás do painel de fundo. É utilizado quando se coloca um tampo externo (do mesmo material ou não), como tampo de pia de granito, ou tampo de mesa que passe dos módulos.
- **Fundo:** painel de cobertura do fundo do nicho, pode ser encaixado por meio de canal rebaixado, pregado ou parafusado ao nicho. Normalmente, em material mais fino, pois não tem função de estrutura.



As demais peças que compõem os módulos, basicamente, são estas a seguir.

- **Prateleiras:** peças móveis ou fixas, com a função de divisão interna do nicho. A prateleira móvel pode ser regulada internamente, é componível, ou seja, pode se acrescer ou diminuir a quantidade facilmente, pois não interfere na estrutura do módulo. A prateleira fixa pode ser utilizada como base para um maleiro, por exemplo, e ajudar na divisão dos fundos em um armário alto. Geralmente, tem medida menor que a base na profundidade, mas a mesma medida na largura, pois vai de lateral a lateral do móvel. Nichos internos podem ser feitos utilizando prateleiras e laterais menores em uma infinidade de composições.
- **Portas:** têm a função de fechamento frontal dos módulos, podem ser instaladas com do-

bradiças, basculantes ou kits de porta de correr. Para cada um destes, é necessária uma usinagem própria dos equipamentos. Na etiqueta da peça, indica-se o lado da porta, direito ou esquerdo, para saber o lado de fazer o rebaixo para o caneco da dobradiça, por exemplo.

- **Frentes de gaveta:** têm também a função de fechamento frontal, entretanto, não costumam ter furação prévia (somente para o puxador), pois são instaladas parafusadas na contra-frente que faz parte da caixa da gaveta.
- **Caixas de gaveta:** são compostas por duas *laterais* que determinam a profundidade e a altura da gaveta; uma *contra-frente* diretamente atrás da frente; e uma *traseira* na posição oposta da contra-frente e que estrutura a largura da gaveta; um *fundo* de gaveta, que é a base interna da gaveta, feita em material mais fino e com encaixes de fundo normal.

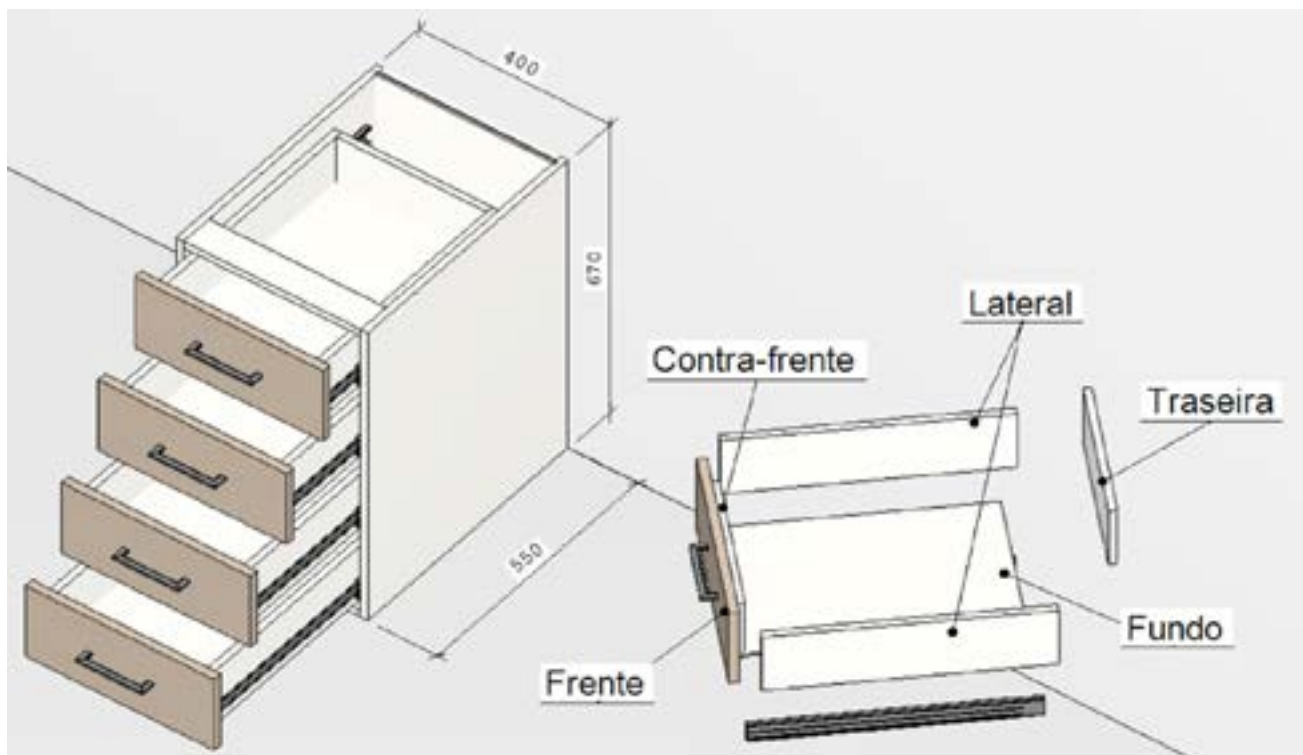


Figura 7 - Gaveteiro 1, gaveteiro com quatro gavetas do balcão  
Fonte: a autora.

## DEMAIS COMPONENTES

Além dos caixotes, temos elementos diversos que fazem parte da maioria dos móveis, como apresentados a seguir.

- **Tampo:** é um painel na horizontal que cobre todos os nichos, unindo a modulação de modo uniforme. Pode ou não passar da largura e da profundidade dos módulos. Por exemplo, em uma pia, é comum que o tampo passe, no mínimo, 3 cm dos nichos (espaço chamado de pingadeira), para que a água não escorra ou caia diretamente sobre o móvel.
- O tampo pode ser feito de diversos materiais e não precisa ser da mesma espessura que os módulos. Para móveis de escritório, é comum que o tampo passe alguns milímetros à frente das portas. Quando o pé da mesa é feito em painel de madeira, ele pode ser instalado na extremidade do tampo (formando um desenho em U ou L perfeito).

Outras opções são pequenos recuos dos pés em 1-5 cm, que é a configuração tradicional, ou podem ser maiores, como no caso de mesas de reunião (mínimo de 35 cm em relação a cada extremidade da mesa). Essas configurações alterarão a medida do painel de travamento, por isto, é imprescindível que sejam pensadas de antemão.

Para ter um tampo mais espesso, é muito comum o engrossamento da peça por meio da duplagem do painel (colagem e prensagem de duas chapas de igual medida, formando uma nova espessura), ou o encabeçamento, em que são coladas e parafusadas as faixas de madeira com a espessura desejada nas extremidades do tampo, formando um quadro. Depois de engrossado, é colada a fita de borda com a nova espessura.

- **Pés:** estruturas para sustentação de mesas, cadeiras, armários etc. Têm a função de dis-

tanciamento e de elevação dos móveis em relação ao chão. Os pés podem ser feitos com uma incrível variedade de materiais, normalmente em estrutura leve e com pouco material, utilizando o equilíbrio e a estabilidade da forma para elevar as peças.

- **Painel de travamento:** tem a função de unir e estruturar duas laterais, ou pés de mesa, ou uma estrutura que não tenha base e topo de travamento (ou sarrafos). Ele evita o abaulamento do tampo e da abertura dos pés. É parafusado às laterais/pés, por isto, se a pressão superior for muito forte, os parafusos nas pontas podem não aguentar a tração e cederem. O painel deve ter altura suficiente para criar dois pontos de fixação resistentes, em média, no caso de mesas de escritório, entre 30 e 40 cm, mas pode variar conforme o tipo de móvel e o peso do tampo. Diferentemente do fundo, o painel de travamento é uma peça estrutural, assim, a sua espessura é de 15 ou 18 mm, podendo ser encontrado em chapa de metal, desde que a estabilidade seja mantida.
- **Painel decorativo:** é composto pelo uso da chapa na vertical, com o padrão do veio da madeira em ambas as direções. Tem grande função estética e decorativa e, ainda assim, serve de apoio ou suporte para outros objetos ou estruturas. Um painel para TV tem a função de simular a estrutura da parede e suportar a TV suspensa, os nichos ou as prateleiras. Em um balcão de atendimento, ele tem a função de fechamento decorativo ou estrutural para que as pessoas não vejam a estrutura interna do móvel.
- **Tamponamento:** acabamento utilizado, principalmente, na movelaria de alto padrão, ou em móveis sob medida, cujos módulos são padronizados em painel branco internamente e, por fora dos nichos, é colocado um outro painel de madeira com padrão decorativo (15-25 mm), como uma capa que reveste os módulos.



Desta maneira, as portas ficam aparentemente embutidas, oferecendo um acabamento plano e refinado. O tamponamento é uma solução que otimizou a produção, pois toda a modulação é feita de um único tipo de madeira (nichos internos todos brancos), e somente a aparência é diferenciada, como: portas, frentes e tamponamentos. Podem ser aplicados somente nas laterais ou envelopar o móvel como um todo, dependendo do projeto.

- **Rodapé:** tem a função de sustentação ou de acabamento linear abaixo da base do móvel. O rodapé facilita a abertura de portas e gavetas para que não risquem ou não tenham dificuldade para abrir por causa de algum desnível do piso, dos tapetes ou de outros objetos. O rodapé protege o móvel de danos, como: batida de vassoura, umidade, entrada de sujeira, entre outros. Para armários com portas de correr suspensas, a altura do rodapé é determinada pelo espaço mínimo exigido pelo kit de portas.
- **Roda teto:** é um acabamento estético para armários embutidos e que fecha o vão entre os módulos e o teto. É utilizado porque, como a maioria dos ambientes apresenta algum desnível, a estrutura do armário não deve ser feita na medida final do pé-direito.

## COMPONENTES DE CADEIRAS

- **Bases:** são os elementos de estrutura e fixação do assento e do encosto de cadeiras, poltronas e estofados. Podem ser fixas (bases em aço tubular ou madeira); móveis, em formato de estrela (com rodízios de silicone ou polipropileno); componíveis, tipo longarina (uma base de aço fixa para vários assentos); empilháveis (com pés que se encaixam com facilidade), entre outros aspectos. De materiais variados, devem ser analisados principalmente pela resistência à deformação, pela

sustentação e pela estabilidade, pois são a estrutura primordial do móvel. Para estofados, é o mesmo princípio.

- **Coluna:** é um mecanismo composto por um pistão a gás ou mecânico, que é responsável pela altura do assento. Esta coluna é encapada por um kit telescópico em polipropileno.
- **Flange:** é o mecanismo feito em aço que une o pistão ao assento. Esse mecanismo varia conforme o movimento desejado e possui, no mínimo, a regulagem de altura do assento, porém, pode ter múltiplas regulagens.
- **Sefir e canopla:** é o conjunto de ligação entre assento e encosto que une a flange ao encosto da cadeira. É formado por um tubo de aço em formato L e, por meio da canopla, ajusta-se a altura da cadeira. A união do assento com o encosto também pode ser feita por peça fixa, com uma chapa grossa de aço em formato L, de maneira que a altura do encosto não seja mais regulável.
- **Assento:** é o conjunto de peças que compreende uma chapa de base (geralmente de compensado moldado ao desenho do assento), podendo conter molas ou percintas (fitas elásticas de sustentação do assento), sobrepostas por um estofamento com espumas e tecido. O assento tem a função de promover conforto para a pessoa na posição sentada e deve ser pensado de modo que seja voltado à ergonomia, ao tempo do uso e ao nível de conforto que deve promover. A escolha da forma e das camadas de material varia conforme a necessidade específica.
- **Encosto:** é formado pelo conjunto de peças com a função de apoiar as costas do usuário na posição sentada. Pode ser fabricado da mesma maneira que o assento, mas, por não ser uma peça de sustentação, a espuma pode ser mais macia (densidade menor). Para escritórios, é interessante notar as cadeiras com apoio lombar, que ajudam a diminuir o esforço da coluna nesta região, oferecendo mais descanso ao usuário.

- **Braço:** são as superfícies de apoio para os braços da pessoa na posição sentada. Podem ser feitos no mesmo material da base, estofados ou em materiais diversos, com ou sem regulagem.



Finalizando esta unidade, pudemos observar que a composição geral dos mobiliários é bem variada, porém, as estruturas repetem-se, o que facilita o entendimento da função de cada peça para o designer, de modo que, usando a criatividade, é possível, a partir de poucos elementos, criar uma infinidade de produtos extremamente originais.



Caro(a) aluno(a), concluindo esta unidade, aprendemos sobre o trabalho do designer em parceria com a indústria, pois, um projeto, para ser executado e ter sucesso, precisa adequar o seu modelo às características da indústria, ou ambos buscarem novas técnicas ou metodologias para inovar no mercado cada vez mais competitivo.

Nos questionamos a respeito da tríade do produto: forma, função e fabricabilidade, colocando em evidência que, para se ter um bom design, é necessário que o objeto responda a uma demanda real percebida (funções), tenha uma estética clara e significativa, e que seja passível de fabricação, com otimização de custos, geração de valor e sustentabilidade.

Aprendemos como se estrutura uma indústria de móveis e os papéis de seus colaboradores, além de técnicas de como otimizar a organização e as rotinas de trabalho, de que maneira pequenas alterações no fluxo da produção (produção puxada) ou inovações nos produtos (modelo Poka Yoke) podem gerar grandes resultados.

Conhecemos, também, algumas terminologias que são muito usuais e de extrema relevância para conceituar e apresentar os componentes e as partes de mobiliários encontrados em variados nichos que atendem o setor de produção moveleira.

Esta unidade, portanto, tem uma grande importância para os conhecimentos já adquiridos na unidade anterior, contribuindo, com isto, com o desenvolvimento projetual de novos e inovadores produtos do segmento moveleiro, seguindo uma metodologia específica que conduz toda a trajetória do projeto para um desenvolvimento mais coerente, verificando a viabilidade de materiais e processos de fabricação para que o produto consiga adquirir a sua forma, função e dimensão adequadas e desejadas para as reais necessidades de variados usuários, garantindo, com isso, a qualidade final do projeto do produto.

1. Os modelos de gestão e de tamanho das empresas de móveis impactam diretamente nos processos de design e na forma de fabricação das peças. Ao longo da história, conferimos que existem diversas características que diferenciam as produções artesanais, sob medida e em série. **A respeito da fabricação seriada, é correto afirmar que:**
  - a. Sempre foi o processo mais seguro contra erros.
  - b. Não precisa de um projeto específico, pois os produtos nunca mudam.
  - c. O operador conhece todo o processo da peça, podendo apontar os defeitos rapidamente.
  - d. Precisa de um detalhamento claro das peças e das rotinas de fabricação para evitar erros.
  - e. Possibilita a mudança contínua dos produtos, pois são produzidos sob medida.
  
2. Nesta unidade, conhecemos uma nova perspectiva a respeito das relações entre forma e função no design, incluindo um terceiro ponto, a fabricabilidade. **A respeito desses três aspectos, que devem ser cuidadosamente observados pelo designer, é correto afirmar que:**
  - a. O processo produtivo não interfere na estética da peça, pois ela é resultado do projeto de design.
  - b. A função determina a forma das peças, por isto, o designer deve projetar conforme o modelo ideal de produto para aquela função.
  - c. Um bom design é aquele que atende a uma demanda real, com estética e identidade, que seja passível de fabricação, sendo lucrativo e sustentável.
  - d. O designer deve concentrar-se na especificação dos projetos, cabendo à indústria preocupar-se com a origem dos materiais e o destino dos produtos.
  - e. O designer consegue determinar todos os usos de seu produto, pois define claramente, por meio da forma, qual a sua função e o que ele deve desempenhar.

3. As empresas de móveis diferenciam-se sob aspectos como: tipo de produto, características de produção e tamanho da indústria. **Conhecendo a forma como essas empresas organizam-se, é correto afirmar que:**
- I. O organograma e o fluxograma funcionam como representações visuais das hierarquias de trabalho e das rotinas de produção, respectivamente.
  - II. O sistema de produção enxuta só é possível em grandes empresas, pois garante o volume e o estoque de mercadorias.
  - III. A produção sob medida otimizada visa à padronização e à intercambialidade das peças, melhorando os processos produtivos e diminuindo desperdícios.
  - IV. O modelo *Poka Yoke* propõe dispositivos no design das peças, dispositivos esses que tornam claras as montagens, buscando diminuir os erros.

**Podemos afirmar que:**

- a. Somente as alternativas I e IV estão corretas.
  - b. Somente as alternativas II e III estão corretas.
  - c. Somente a alternativa III está correta.
  - d. Somente as alternativas I, III e IV estão corretas.
  - e. Nenhuma das alternativas está correta.
4. Löbach (2000) propõe que, na busca pela solução dos problemas de design, uma das etapas consiste, entre outros aspectos, na análise das funções, das estruturas e das configurações dos produtos. **Com base no que estudamos, relacione essas análises à importância de se entender os componentes do mobiliário.**
5. Das estruturas de um mobiliário, a caixa é o modelo mais simples, resistente e versátil. A respeito desta estrutura, **comente sobre os seus elementos construtivos: lateral, base, topo, sarrafos e fundo, destacando as suas funções.**

## **CONCEITOS DO 5S**

O 5S tem como intuito promover no local de trabalho a organização, disciplina e limpeza, tornando um ambiente de trabalho agradável, seguro e produtivo. O método desperta a importância do trabalho em equipe, gerando pessoas motivadas, contribuindo com ideias novas e renovadoras, reduzindo custos, melhorando a qualidade e evitando o desperdício. Capaz de modificar o humor, o ambiente de trabalho, a maneira de conduzir as atividades rotineiras e as atitudes (SILVA, 1994).

Como uma grande parte dos gestores não consegue enxergar a abrangência do programa 5S, em muitas ocasiões, a implantação dessa metodologia é vista como uma grande “faxina”, permitindo a perda do que é considerado de mais valioso: mudança de valores. Para que essa mudança aconteça, é importante que todos participem e tenham disponibilidade para mudar. Segundo Falconi (2004), o programa 5S não é somente um evento episódico de limpeza, mas uma nova maneira de conduzir a empresa com ganhos efetivos de produtividade. O nome 5S vem de cinco palavras japonesas iniciadas com a letra “S”, tomando como alternativa, em português, a utilização do termo “Senso”, são eles: Senso de Utilização ou Descarte; Senso de Arrumação; Senso de Limpeza; Senso de Saúde ou de Higiene; Senso de Autodisciplina.

a) **Senso de Utilização (*Seiri*)**: consiste em distinguir itens necessários e desnecessários com base no grau de necessidade, que determina onde o item deverá ser guardado ou descartado. Itens utilizados com distância maior que seis meses são considerados de uso raro e podem ser descartados. Já os utilizados entre dois e seis meses são tidos como ocasionais, e a probabilidade de descarte é alta. Enquanto os utilizados frequentemente podem ser divididos em uso horário até diário ou semanal, e são indispensáveis.

b) **Senso de Arrumação (*Seiton*)**: consiste em definir a forma e identificação da armazenagem, bem como a quantidade e a distância do ponto de uso. Fatores como frequência de uso, tamanho, peso e custo do item influenciam nessa definição. Segundo Habuet al (1992), o senso de arrumação é fazer com que as coisas necessárias sejam utilizadas com rapidez e segu-

## LEITURA COMPLEMENTAR

rança a qualquer momento. Significa estabelecer um padrão ou arranjo das partes, seguindo algum princípio ou método racional. Popularmente, seria “cada coisa no seu devido lugar”.

c) **Senso de Limpeza (*Seiso*)**: significa muito mais do que melhorar o aspecto visual de um equipamento ou ambiente. Significa preservar as funções do equipamento e eliminar riscos de acidente ou de perda da qualidade. Eliminação das fontes de contaminação, utilização de cores claras e harmoniosas e o revezamento nas tarefas de limpeza, contribuem para a motivação e a manutenção deste senso. Segundo Osadaet al (1998), a sistematização da limpeza pode se dividir em três partes: 1. Nível macro, que é a limpeza de todas as áreas; 2. Nível individual, que seria a limpeza de áreas específicas; e 3. Nível micro, limpar as partes dos equipamentos específicos.

d) **Senso de Saúde e de Higiene (*Seiketsu*)**: segundo Badke (2004), o Senso de Saúde significa criar condições favoráveis à saúde física e mental, garantir um ambiente não agressivo e livre de agentes poluentes, manter boas condições sanitárias nas áreas comuns (banheiros, cozinha, restaurante etc.), zelar pela higiene pessoal e cuidar para que as informações e comunicados sejam claros, de fácil leitura e compreensão. Além da ênfase ao cuidado e ao asseio com uniformes, com ferramentas e com os objetos e utensílios utilizados no setor de trabalho ser o ponto marcante desse senso. Temos como exemplos: uso de EPI - Equipamento de Proteção Individual; sinalização de lugares perigosos com placas; ter bom relacionamento dentro da equipe; ler e respeitar as recomendações de segurança para uso dos equipamentos; adotar e facilitar as práticas de higiene pessoal.

e) **Senso de Autodisciplina (*Shitsuke*)**: esse conceito prega a educação e a obediência às regras de trabalho, principalmente no que se refere à organização e segurança. É uma mudança de conduta que assegura a manutenção dos demais sentidos, já implantados.

## LEITURA COMPLEMENTAR

### Benefícios do programa

Uma das metas do programa é mudar a maneira de pensar das pessoas na direção de um melhor comportamento, de comprometimento não somente com o seu trabalho, mas adotar mudanças para a vida. Não deve ser um acontecimento episódico, deve se tornar uma nova maneira para a contribuição de benefícios para a organização, como maior produtividade devido à redução de tempo despendido na busca por objetos, redução de despesas, sendo que os materiais serão melhor aproveitados, diminuição de acidentes de trabalho e colaboradores mais satisfeitos também são propósitos essenciais do programa 5S.

Segundo Martins et al. (2007), dos benefícios alcançados com o programa 5S, em geral, destacam-se:

- minimização de quantidade de materiais, mobiliário e equipamentos em desuso nas áreas de trabalho;
- maior disponibilidade de espaço e melhor distribuição ambiental;
- redução de desperdício;
- economia de tempo;
- redução de acidentes;
- reaproveitamento de materiais;
- incentivo ao trabalho em equipe;
- melhoria da qualidade do ambiente de trabalho;
- melhoria da organização e da limpeza do ambiente de trabalho.

Fonte: Oliveira et al. (2015).



## Indicação para Ler

### Design para um Mundo Complexo

Rafael Cardoso

**Editora:** Cosac Naify

**Sinopse:** Nesse livro, Rafael Cardoso centra nos dilemas da contemporaneidade, atualizando a discussão sobre o papel do designer na sociedade e questiona as noções básicas do design como forma e função, demonstrando as relações entre significado, ciclo de vida e a mutabilidade do artefato.

**Comentário:** Esse livro é fundamental para o designer atual, uma leitura fácil e apaixonante que questiona a atividade do designer e as propriedades do artefato em um mundo contemporâneo complexo.



## Indicação para Assistir

### 2001 - Uma Odisséia no Espaço

1968

**Sinopse:** Esse filme mostra uma realidade utópica desde a “Aurora do Homem” (a pré-história). Um misterioso monolito negro parece emitir sinais de outra civilização, interferindo no nosso planeta. Quatro milhões de anos depois, no século XXI, uma equipe de astronautas liderados pelo experiente David Bowman (Keir Dullea) e Frank Poole (Gary Lockwood), é enviada à Júpiter para investigar o enigmático monolito na nave Discovery, totalmente controlada pelo computador HAL 9000. Entretanto, no meio da viagem, HAL entra em pane e tenta assumir o controle da nave, eliminando os tripulantes um a um.

**Comentário:** Esse filme retrata como era pensada a sociedade do futuro nos anos 60. É interessante observar como os cenários e os mobiliários do filme refletem a ideia futurista de uma sociedade avançada.



## Indicação para Acessar

### Jader Almeida - Designer

Nesse vídeo, você pode acompanhar Jader Almeida, um dos grandes designers de mobiliário no Brasil hoje, e o seu cuidado com o desenvolvimento dos produtos, além da técnica e do simbolismo empregados. O designer fala sobre a importância do design brasileiro no cenário mundial e também sobre as suas inspirações. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uNnDtN17Oog>>.

BÜRDEK, B. E. *História, Teoria e Prática do Design de Produtos*. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

CARDOSO, R. *Design para um mundo complexo*. São Paulo: Cosac Naify, 2012.

CESTARI, G. Das faces complexas e provocativas do projeto, da expressão disto e que chamamos de mundo. *Revista Discursos Fotográficos*, Londrina, v. 9, n. 15, p. 221-227, jul./dez. 2013.

DORMER, P. *Os significados do design moderno: a caminho do século XXI*. Porto: Bloco Gráfico Ltda., 1990.

LÖBACH, B. *Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

MOURA, J. D. M. et al. *Qualidade e processo produtivo da madeira para utilização em mobiliário*. Londrina: UEL, 2012.

OLIVEIRA, R. S. S. et al. Proposta de aplicação da metodologia 5s: um estudo de caso em uma empresa de manutenção de motocicletas no Cariri paraibano. In: ENEGEP - ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - PERSPECTIVAS GLOBAIS PARA A ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 35, 2015, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: ENEGEP, 2015. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_207\\_232\\_28477.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_207_232_28477.pdf)>. Acesso em: 9 mar. 2018.

PYE, D. *The Nature and Aesthetics of Design* Cambridge: Cambridge University Press, 1968.

## REFERÊNCIAS ON-LINE

<sup>1</sup>Em: <<https://www.historycrunch.com/working-conditions-in-the-industrial-revolution.html>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

<sup>2</sup>Em: <<http://blog.radissonblu.com/the-birth-of-the-egg/>>. Acesso em: 9 mar. 2018.

<sup>3</sup>Em: <<http://www.crwconsultoria.com.br/sistema-toyota-producao>>. Acesso em: 9 mar. 2018.



1. D.
2. C.
3. D.
4. Os componentes dos mobiliários permitem uma gama incrível de configurações estéticas e estruturais que podem ser combinadas para satisfazer os objetivos, sejam visuais (semântico-estéticos) ou funcionais (pragmáticos), por isto, é fundamental que conheçamos as qualidades físicas e as funções que cada peça pode desempenhar para que, em um conjunto estrutural complexo, possam dar forma ao design.
5. Laterais: função de estrutura e fechamento lateral, determina a altura e a profundidade da peça. Por ser um material estrutural, a sua espessura precisa suportar o peso a que se destina. No caso de móveis residenciais, é comum o uso para todo o módulo de painéis de 15-25 mm de espessura, entretanto, móveis populares podem ser feitos com materiais mais finos (12 mm). Topo: é uma peça na mesma medida que a base, tem a função de fechamento total do topo do nicho, usado em armários altos, armários superiores/aéreos, guarda-roupas e qualquer peça que se deseje fechar todo o topo do nicho. Sarrafos: peças de travamento superior e traseiro do nicho, usados no topo de balcão, na horizontal ou na vertical, para o travamento da frente e parada das portas e, no fundo, para a estabilidade do nicho, podendo ser instalado por trás do painel de fundo. É utilizado quando se coloca um tampo externo (do mesmo material ou não), como tampo de pia de granito, ou tampo de mesa que passe dos módulos.