



Os materiais e processos de fabricação têm um papel fundamental no design de produto e é importante que o designer tenha um bom conhecimento deles para fazer boas escolhas projetuais.

Michael Ashby faz uma crítica à máxima "a forma segue a função", por ignorar a materialidade do processo. Ele propõe, no lugar, "a forma segue o material", pois cada material, com sua estrutura, características e modo de ser trabalhado, possibilita a criação de determinadas formas.

Por isso, desde o início do processo projetual, é importante ter em mente os materiais e processos produtivos. Assim, não é recomendável construir protótipos com materiais diferentes do material que será usado no final. Pois uma forma que funciona bem em um material pode não funcionar bem em outro. Da mesma forma, não é recomendável avançar muito no projeto apenas em desenhos - seja no papel ou no computador. Nesses suportes, é difícil saber como aquela estrutura vai se comportar materialmente. Manipular os materiais é fundamental, pois eles "ensinam" sobre suas próprias características e estrutura, podem "sugerir" formas.

Ao longo da história, os seres humanos começaram trabalhando com materiais naturais (madeira, pedra, fibras naturais, barro, etc.) e, com a industrialização, passaram a usar cada vez mais materiais padronizáveis, como os metais. Os metais tiveram protagonismo até meados ~~dos~~ do séc. XX, com o advento dos polímeros derivados de petróleo, mais baratos, leves e versáteis.

Até hoje, os plásticos são o material industrial mais utilizado, mas Chris Lefteri vê a possibilidade de que eles sejam substituídos por materiais ativados, como colônias de fungos em





formas, o que seria mais sustentável.

Apesar do advento dos materiais industriais, os materiais e modo de produção artesanais continuam coexistindo.

Ana Luíza Cerqueira diz que, no mundo em desenvolvimento, um quarto das microempresas trabalham com artesanato. São produções que, de maneira geral, usam materiais naturais locais e envolvem conhecimento tradicional no uso destes materiais, que podem ser argila, fibras naturais, madeira, sementes, dentre outros. Assim, são produções ligadas ao território e à natureza local, diferentemente da produção industrial, que costuma ser indiferente ao território. Também fomentam a geração de renda, em produções frequentemente encabeçadas por mulheres. E o artesanato costuma estar ligado a outros empreendimentos locais, como a agricultura familiar e o turismo de base comunitária.

A produção artesanal trabalha com a irregularidade dos materiais e o caráter único de cada peça. O que é algo que não pode ser feito em grande escala. A produção industrial trabalha com materiais uniformizados e padronizados. Jim Lesko classifica assim os principais materiais industriais:

- Plásticos (termoplásticos / termorrígidos)
- Borrachas e Elastômeros (termoplásticos / termorrígidos)
- Metais (ferrosos / não-ferrosos)
- Materiais naturais de engenharia (cerâmica industrial, vidro, metais de alta densidade)
- Compósitos (união de dois materiais que não se fundem, a matriz e o reforço, e que geram um material mais leve e resistente do que eles separados)

Também há diferentes ligas, como de plásticos com metais,





e novos materiais sendo testados, como as colônias de fungos.

Quanto aos processos de fabricação, de maneira sintética, Jim Lesko e Chris Lepten classificam os principais processos como:

- Corte (principalmente em madeira e chapas de metal)
- Moldagem em formas (principalmente plástico e metais)
- Moldagem por sopro (sobretudo vidros e plásticos)
- Moldagem por extrusão (usado em metais e plásticos)
- Sinterização (em que um pó de metal se une formando um sólido)
- Conformação de chapas de metal
- CAM (Computer Aided Manufacturing), em que um desenho computadorizado 3D é impresso camada por camada, em um processo de manufatura aditiva.

A ascensão do CAM está abrindo muitas novas possibilidades de formas e estruturas em produtos. Também possibilita a produção em menor escala a um custo acessível, com recursos como o Rapid Tooling, a criação de ferramental para a produção em pequena escala.

Chris Lepten diz que antigamente, os modos de produção e os materiais restringiam a criatividade do designer. Mas hoje, com cada vez mais possibilidades tecnológicas, os modos de produção ampliam os horizontes do design.

Mike Ashby diz que os materiais estão ligados não apenas ao processo de fabricação, mas a aspectos emocionais, ergonômicos e estéticos do produto.

Um material pode isolar o calor ou o frio, protegendo o usuário. Pode criar isolamento acústico, criando um ambiente agradável, ou pode repletar a luz, proporcionando uma luminosidade adequada.





Ashby também diz que os materiais transmitem certos valores. A madeira passa a ideia de tradição e durabilidade. O metal de resistência e durabilidade também. A cerâmica e o vidro são elegantes, mas podem ser frágeis. Já o plástico passa a ideia de ser barato e pouco durável, embora seja muito versátil.

O autor explica que os materiais carregam tanto esses aspectos humanos quanto suas características físicas, de resistência à tração, compressão, flexibilidade, dentre outras. Todos os aspectos devem ser levados em conta na escolha dos materiais.

Outro aspecto ao qual o material está intrinsecamente ligado é a sustentabilidade e o ciclo de vida do produto. ~~Embora~~ Todo produto tem um impacto ambiental na extração de seu material, processamento e descarte. Sobre tudo produtos industriais, devido à escala e frequente uso de elementos tóxicos.

Um fator importante é não colar ou aglomerar materiais diferentes, para que ao fim da vida útil, os materiais possam ser separados e cada um ter seu destino correto.

Jim Lesko explica que nos anos 70, Os governos perceberam o problema do lixo plástico e criou-se a norma de classificação dos diferentes plásticos para que eles pudessem ser reciclados após a vida útil. Porém, cada plástico tem aditivos e corantes diferentes, ~~mas~~ dificultando a reciclagem. E se o plástico virgem é barato, o reciclado é ainda mais, não sendo interessante economicamente reciclá-lo.

Já o metal é um material mais caro e sua reciclagem é mais viável.

Os compósitos são materiais mais complicados, pois por



Universidade Federal do Espírito Santo . Centro de Artes .Design

Código do candidato:

93213

Data

4 maio 2026

Folha nº

5

misturarem dois materiais diferentes, não podem ser recidados.

Independente do material, o ideal é sempre projetar para a durabilidade. Deve se levar em conta que todos os materiais industriais tiveram um impacto em sua extração e possuem uma energia incorporada, que foi a energia gasta para produzi-los. Produtos descartáveis deveriam ser pensados só para coisas essenciais, como seringas, luvas e outros produtos médicos.

Percebemos, assim, que os materiais e processos de fabricação estão ligados a muitos aspectos do design de produtos: ergonomia, estética, sustentabilidade, custo. No caso de produções artesanais, há a relação com a cultura ou folclore local, relação com a natureza local. Tudo isso deve ser levado em conta e é importante que o designer expresse bastante com os materiais, conhecendo suas possibilidades. Os materiais e modos de produção não devem ser fatores restritivos, mas de abertura para possibilidades.