



Universidade Federal do Espírito Santo . Centro de Artes .Design

Código do candidato:

93491

Data

04/05/2026

Folha nº

1

Materiais e Processos de Fabricação aplicados ao
Design de Produtos: propriedades, seleção e aplicação de
materiais; processos de fabricação tradicionais e emergentes;
produção artesanal; produção local

A seleção de materiais e processos de fabricação não devem ser encaradas como questões secundárias no design industrial, mas sim devem ser sistematicamente avaliadas e selecionadas desde as primeiras fases de do projeto. Materiais e processos irão condicionar a forma, a geometria, o desempenho e a expressividade de um produto, além de sua inserção e adequação cultural e territorial. O entendimento desses aspectos são fundamentais na contemporaneidade industrial, onde processos tradicionais, emergentes, artesanais e locais cruzam-se e definem a realidade produtiva global.

Para iniciar a discussão se faz necessário o entendimento da materialidade, para Bensiepe (2012) a materialidade está condicionada ao conceito de interface. Para o autor a interface é o domínio no qual se relacionam o ser-humano, a ferramenta (objeto/artefato) e o trabalho. Ou seja, a materialidade depende dessa interface para que o produto venha a somar uma necessidade humana específica. São os materiais e os processos que fazem o ser-humano perceber um objeto como estando disponível para desempenhar algo que venha a somar as suas necessidades.

Para que essa materialidade /interface seja constituída, o designer necessita, portanto, selecionar materiais baseando-se nas propriedades intrínsecas deste. Lefteri (2017) cita tais pro-



propriedades como sendo; resistência mecânica, propriedades térmicas, condutividade elétrica, densidade, cor, textura, entre outros. São as propriedades intrínsecas que definirão o desempenho de um produto em relação às suas funções desejadas. Por exemplo, no projeto de uma cadeira onde se espera a utilização de metais em sua produção, visando resistência mecânica e leveza. O alumínio seria um material mais adequado do que o aço carbono, pois o alumínio é menos denso, mais leve e com resistência a esforços mecânicos adequados à função "sentar". Portanto, Lefteri (2017) argumenta que não basta selecionar "o melhor" material possível, mas sim o mais adequado.

Porém, a materialidade não se encerra nos seus aspectos físicos. Lefteri (2017) argumenta que os materiais possuem propriedades expressivas e sensoriais, e estas não podem ser ignoradas. Nesse sentido, materiais podem provocar sentimentos, evocar memórias a partir da estimulação dos sentidos. O autor fornece o exemplo de material natural, madeira de cedro, que é com frequência utilizado em móveis e lápis, portanto os sentires cheiros de cedro poderiam ser projetados ao do umbral de desenhos com lápis de cor, e tal capacidade do material deve ser aproveitada na seleção dos materiais em produtos.

Nesse sentido, Braga (2018) cita que as propriedades ~~de~~ simbólicas dos materiais são contextualizadas e diversas de material não aplicado. Por exemplo a madeira aplicada no painel de um carro pode remeter ao artesanato e manualidade, enquanto a mesma madeira aplicada na base de um forno pode remeter à fragilidade e improviso. Novamente, cabe ao designer entender tais aspectos e quando e como aplicá-los.



No que tange os processos de fabricação, Volpato (2021) ~~elabora~~ elabora que tanto processos tradicionais quanto emergentes, ou seja, todos a qualquer processo de fabricação possui questões técnicas que resultem em oportunidades ~~e~~ restrições na fabricação de um artefato. O autor cita os processos tradicionais como: moldagem, conformação, processos de subtração e de união de materiais.

Ainda sobre, oportunidades e restrições dos ~~processos~~ processos, Volpato (2021) cita a moldagem que é ~~excelente~~ excelente para a padronização, escala produtiva, baixo custo unitário e diversidade de materiais.

No entanto, há um alto custo em fenamental (moldes), necessidades de ângulos de saída dos moldes e espessura mínima de paredes. De modo similar, a usinagem CNC, oferece precisão geométrica porém com excesso de material desperdiçado e a impossibilidade de se realizar geometrias internas complexas.

Visando sanar determinadas demandas problemáticas dos processos tradicionais como custo, sustentabilidade, entre outros, surgem os processos emergentes como um novo paradigma produtivo. No contexto desta redação será abordado a manufatura digital: impressão 3D. Nesse processo camadas sucessivas de material são adicionadas uma sobre as outras, continuando um produto a partir das ~~com~~ uniões das camadas geradas de um modelo digital (Volpato 2021).

Ao construir o objeto com camadas sucessivas, a impressão 3D permite a criação de estruturas internas com geometria complexa, sem que haja a subtração de material, ou seja, há pouco ou nenhum desperdício na produção. Além disso, por ser recriada digitalmente, a produção pode ser feita sob demanda, com ~~alta~~ alta possibilidade de customização e per-

	Universidade Federal do Espírito Santo . Centro de Artes .Design		
Código do candidato: 93491	Data 04/05/2026	Folha nº 4	

militando produção descentralizada (Volpato, 2021).

Um exemplo que elucida as potencialidades da impressão 3D/manufatura digital é na produção de próteses. Nesse processo o membro do paciente pode ser escaneado, e então os ajustes ergonômicos podem ser feitos para adequar o produto ao paciente específico. Além disso, tamanhos, cores, texturas, podem ser customizados com facilidade no ambiente digital. E, então uma prótese pode ser produzida sob demanda em qualquer lugar do planeta (com acesso às ferramentas). No entanto, apesar de suas qualidades, os produtos produzidos em ~~2d~~ impressão 3D apresentam baixa resistência mecânica, em geral, devido a anisotropia do material resultante.

Há ainda a possibilidade da produção artesanal. Aqui há um contraponto entre a precisão e parametrização e escala da produção tradicional, e a manualidade e imprecisão da produção artesanal. Nesse sentido, Freitas (2017) argumenta que a imprecisão, as marcas ~~deixadas~~ do processo deixadas à mostra no produto e a falta de padronização são previstas e bem vistas no processo artesanal pois são boas características que conferem identidade e pertencimento territorial e sociocultural ao produto. Freitas (2017) complementa que ~~o fundamental~~ nesse processo, cabe ao designer viabilizar melhores organizações produtivas e ferramentas, viabilizando a criação de produtos socio-técnicos e renda para uma comunidade, sem alterar técnicas e materiais desse sistema.

Kranzato; Del Gaudio (2017) reiteraram esses aspectos, sob o ponto de vista da produção local. Para os autores, ~~a~~ a produção de um artefato está sempre ligada a um território e o contexto desse território fará parte da produção desse artefato. Portanto,



Seja uma ética, cabe ao designer entender práticas culturais, materiais disponíveis localmente e realidades produtivas locais, para, por meio da associação com agentes locais, inventar/ordenar o uso dos materiais locais como palha, couro, algodão, etc. e auxiliar, em um processo colaborativo, a localidade a estabelecer suas capacidades produtivas não por meio de artesanato, ou sistemas tradicionais de produção localmente disponíveis.

Não se pode seguir discutindo sobre materiais e processos sem passar sobre os aspectos relacionados as questões ambientais e sustentáveis destes. Para Vezzoli (2023) todo e qualquer uso de material e processo produtivo causa algum tipo de impacto ambiental. Cabe ao designer implementar estratégias que reduzam esse impacto desde as etapas iniciais de desenvolvimento de produtos. Para o autor é necessário avaliar o ciclo de vida de um produto (da extração, beneficiamento, produção, uso, descarte e reciclagem) e, para cada etapa do ciclo buscar tais estratégias. Vezzoli (2023) sugere as estratégias da abordagem Life Cycle Design para minimizar o uso de energias e material empregados no produto, estender a vida dos produtos e dos materiais, estimular a manutenção e a desmontagem de produtos.

No entanto, ~~para~~ Vezzoli (2023) sugere que ao invés de produtos de consumo, o designer, oferte ao usuário "unidades de valor" no qual o usuário os benefícios de um produto são oferecidos e não a posse individual de um bem. Nesse sentido, o autor sugere a transição de produto individual para um sistema de produto e serviço (SPS).

Um exemplo amplamente difundido no Brasil diz respeito



o aluguel de patinetes. Nesse sistema a unidade de satisfação do transporte/comodidade é ofertada sem que haja a posse do patinete pelo usuário. Esse sistema impacta em menos uso de matéria-prima, menos produção, e patinetes mais duráveis, pois é de interesse ~~para~~ da provedora desse ~~se~~ serviço que o produto seja durável, além de fácil manutenção, desmontagem de suas partes para reciclagem/descarte adequado, além é claro do uso da energia elétrica como combustível do patinete, ecologicamente mais sustentável.

A partir do panorama apresentado nessa rubrica, cabe ressaltar neste momento que, os ~~meios~~ processos de fabricação tradicionais, os emergentes, o artesanato e a produção local (bem como os respectivos materiais usados nos processos) não são excludentes entre si, porém complementares. Nesse sentido, por exemplo, produtos completos produzidos por sistemas e processos tradicionais e utilizando materiais de engenharia, podem ter seu custo abatido e sua manutenção facilitada ao introduzir processos emergentes como a impressão 3D em peças internas menos demandantes de esforços físicos ou com geometrias impossíveis de se conseguir com processos tradicionais.

De igual forma, a impressão 3D pode ser utilizada na produção artesanal e local fornecendo ferramentais e gabaritos customizados e adequados os processos produtivos específicos de artesãos.

Portanto, a partir do exposto, é possível concluir que os materiais fornecem a performance e a expressividade de um produto, enquanto processos fornecem questões relacionadas a custo, variabilidade, escala. E ainda, materiais somados aos processos fornecem aspectos relacionados ao impacto ambiental



Universidade Federal do Espírito Santo . Centro de Artes .Design

Código do candidato:

93491

Data

04/05/2026

Folha nº

7

e identidade cultural de um produto. Portanto, é de fundamental importância ao designer conhecer tanto conceitualmente quanto na aplicação prática, os aspectos relacionados às propriedades, seleção, fabricação e implementação de materiais e processos produtivos. O entendimento e respeito a tais aspectos sedimentam o designer em um papel de destaque na criação da cultura material para esta e futuras gerações.