

(\*) **Edgar Franco**. Ingeniero de Materiales y Doctor en Ingeniería de Materiales de la Universidad del Valle, Docente investigador tiempo completo del programa de Diseño de Vestuario de la Universidad de San Buenaventura, Cali– Colombia. **Rosmery Dussán**. Diseñadora Industrial de la Universidad Icesi, Magister en Alta Dirección de Servicios Educativos, Universidad de San Buenaventura, Cali– Co-

lombia, Directora del programa de Diseño de Vestuario de la misma Universidad. **Nancy Otero Buitrago**. Licenciada en Historia, Magister en Historia, Candidata a Doctor en Educación, Doctorado Interinstitucional en Educación, Universidad del Valle, Docente Magisterio Cali – Colombia.

## Matéria do Design: Análise de Plataformas Digitais como Ferramentas para Seleção de Materiais no Design

Actas de Diseño (2022, julio),  
Vol. 39, pp. 122-129. ISSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2016  
Fecha de aceptación: julio 2017  
Versión final: abril 2022

Ana Karla Freire de Oliveira (\*)

**Resumo:** A tarefa de selecionar um material dentre tantos para compor um produto pode ser árdua e cansativa, caso não haja uma sistemática adequada nesta fase do projeto. Este artigo tem o objetivo de analisar as plataformas digitais sobre materiais e processos de fabricação e seu potencial enquanto ferramenta complementar no desenvolvimento de projeto de design. Foram analisados aspectos como acessibilidade, qualidade e quantidade dos materiais e processos e contemporaneidade das informações. Ao final, estas análises serviram para nortear o desenvolvimento de uma base de dados sobre materiais e processos de fabricação de caráter didático-pedagógico disponível ao universo do design industrial.

**Palavras-chave:** Design - produto - seleção - materiais - processos

[Resúmenes en inglés y español y currículum en p. 128]

### Introdução

É sempre oportuno em um trabalho que discusse sobre design recorrer à sua definição pelo ICSID [1], o International Council of Societies of Industrial Design:

Industrial Design is a strategic problem-solving process that drives innovation, builds business success and leads to a better quality of life through innovative products, systems, services and experiences. Industrial Design bridges the gap between what is and what's possible. It is a trans-disciplinary profession that harnesses creativity to resolve problems and co-create solutions with the intent of making a product, system, service, experience or a business, better. At its heart, Industrial Design provides a more optimistic way of looking at the future by reframing problems as opportunities. It links innovation, technology, research, business and customers to provide new value and competitive advantage across economic, social and environmental spheres. Industrial Designers place the human in the centre of the process. They acquire a deep understanding of user needs through empathy and apply a pragmatic, user centric problem solving process to design products, systems, services and experiences. They are

strategic stakeholders in the innovation process and are uniquely positioned to bridge varied professional disciplines and business interests. They value the economic, social and environmental impact of their work and their contribution towards co-creating a better quality of life.” ICSID [1].

Na definição de Design Industrial apresentada pelo ICSID é possível observar que a geração de soluções inovadoras para projetos de produtos industriais e sistemas esta diretamente relacionada, entre outros fatores, com a pesquisa de materiais e tecnologias de produção. Ao afirmar que o design se apresenta como atividade transdisciplinar e em se falando de objetos de uso, o seu projeto requer uma série de estudos por parte dos designers para que estes objetos possam alcançar êxito no mercado. Um destes estudos diz respeito a fatores como inovação e tecnologia e isso está diretamente relacionado com a correta seleção do material e processo de fabricação que irá compor o objeto, dando-lhe forma e transformando-o em uma unidade física real.

Neste sentido, WALTER [2] cita que um produto permanece um conceito, uma ideia, ou talvez um desenho, se nenhum material estiver disponível para convertê-lo

em uma unidade tangível. Pode-se ampliar este conceito afirmando que a existência de um produto depende do seu material constituinte e de um processo de fabricação para dar-lhe forma.

Sendo assim, os designers precisam estar atualizados sempre que possível, no que diz respeito ao universo dos materiais e possíveis processos de fabricação, o que não é tarefa fácil, haja vista o número cada vez mais crescente de materiais que surgem atualmente (só o acervo da MatWeb atualmente já conta com mais de 110.000 materiais). É exatamente nesse contexto e para ajudar no desenvolvimento dos projetos de design (tanto acadêmicos quanto profissionais) que surgem livros, catálogos, fichas técnicas de fabricantes e fornecedores e, o que representa o foco deste trabalho, plataformas digitais com base de dados a respeito dos materiais e processos de fabricação. Segundo William Zha [3] apud RAMALHETE [4], os serviços de apoio à seleção de materiais baseados em servidores na internet têm muitas vantagens:

- Permitem a utilização e comunicação simultânea de muitos utilizadores;
- Os utilizadores não necessitam de hardware ou software específico para terem acesso aos serviços;
- Oferece sistemas especializados de apoio à seleção de materiais e permite aos utilizadores com menos experiência desempenharem tarefas mais complexas;
- Conseguem oferecer um número superior de informações quando comparado com manuais ou suportes digitais, sendo a informação atualizada frequentemente.

Este artigo teve como objetivos, primeiramente analisar as potencialidades das bases de dados digitais sobre materiais e processos de fabricação enquanto ferramentas auxiliares na seleção de materiais para compor projetos de produtos. Posteriormente, a partir das análises realizadas, desenvolver uma plataforma futura com informações didático-pedagógicas sobre materiais e processos de fabricação que ficará disponível gratuitamente ao universo dos discentes e profissionais interessados. Aqui serão apresentados as principais funcionalidades da plataforma a ser criada e suas principais vantagens.

Esta pesquisa representa o segundo (o primeiro estudo foi publicado no Congresso Design & Materiais 2016, I Congresso Internacional) de uma série de estudos a analisar a relação Design & Materiais, fruto de pesquisa de Pós-Doutorado em Design na Universidade de Aveiro em uma parceria com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Desenho Industrial/Produto.

## Design & Materiais

Dentre os fatores que propiciam a inovação em produtos, um deles, certamente, vem da aplicação de um material específico para configuração destes objetos. A seleção de materiais e processos de produção para compor um produto é parte crucial no projeto de design.

Sendo assim, é oportuno apresentar as razões pelas quais se realiza a seleção de materiais para um determinado produto, segundo RAMALHETE [4]: No desenvolvimento

de um novo produto; Na redução de custos, substituição de materiais por questões de escassez de recursos ou de redução de custos; Na otimização e performance de determinado produto; Na utilização de novos materiais como estratégia de marketing; No atendimento a requisitos legislativos e normas legais (relativas ao impacto ambiental ou questões de saúde pública); Na exportação de um produto para outro Continente ou país cujo clima é substancialmente diferente; e por fim, na inovação através da aplicação de um material ainda não utilizado em determinado produto, para melhoria do desempenho e diferenciação no mercado.

A relação Design & Materiais sempre existiu e embora seus discursos sejam um tanto quanto diferentes em sua metodologia pode-se afirmar, que estas áreas têm o mesmo objeto de estudo, a matéria. Eventos técnico-científicos e estudos nacionais e internacionais foram e continuam sendo realizados com o objetivo de aproximar as áreas de Ciência e Engenharia de Materiais do Design e estes, por sua vez, originam excelentes bases de dados para pesquisas.

Segundo WALTER [2] com o intuito de aproximar as áreas de Design e Engenharia de Materiais, foi realizado em 1996 na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, o Seminário Materiais & Design, que reuniu cerca de 200 profissionais e acadêmicos da área. A discussão central se apresentava na forma de questionamentos a respeito de aplicações adequadas para os novos materiais criados, novas aplicações para materiais tradicionais e possíveis materiais para produtos em desenvolvimento. Durante o evento, foi publicado o livro *Seleção de Materiais* de Maurizio Ferrante e foi criado o Núcleo Design de Seleção de Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – NdSM/UFRGS. Assim, nesta ocasião, a seleção de materiais foi colocada como um conjunto de métodos à disposição de profissionais das duas áreas para resolução das questões citadas.

Ainda em âmbito nacional, podem ser citadas como ações exitosas de aproximação do Design com a área de Materiais, os diversos congressos científicos nos quais são apresentadas pesquisas relacionadas com o tema, tais como: O IDEMI (Conferência Internacional de Design, Engenharia e Gestão para a Inovação), o P&D (Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design), o recente Design & Materiais 2016 (I Congresso Internacional e VII Workshop), entre outros. Os dois primeiros citados apresentam sempre bons estudos a respeito da relação Design & Materiais e acredita-se que o Design & Materiais 2016 possa representar um marco nesta área de pesquisa, debatendo projetos, materiais/processos e questões sobre a transdisciplinaridade entre estes os temas. Das teses, dissertações e pesquisas nacionais desenvolvidas, podem ser citadas as de REIS [5], na tese *Matéria, Forma e Função* e WALTER [2] na dissertação *O conteúdo da forma: subsídios para seleção de materiais e design*, dois bons trabalhos com tema centrado no estudo sobre a relação entre seleção de materiais, processos de fabricação e o processo criativo no design.

No âmbito internacional é possível citar vários trabalhos desenvolvidos, entre estes o de CHARLES et al [6] no livro *Selection and use of engineering materials*, o de

SANDSTROM [7] em *An Approach to Systematic Material Selection*, EVBUOMWAN et al [8] em *Concurrent Materials and Manufacturing Process Selection in Design Function Deployment*, SAPUAN [9] em *A Knowledge-based system for materials selection in mechanical engineering design*, CHRIS LEFTERI [10] em *Materials for inspirational design*, JIM LESKO [11] em *Industrial design: materials and manufacturing*, MANZINI [12] em *The Material of Invention*, entre outros, porém, possivelmente o mais influente de todos foi o estudo desenvolvido por Michael Ashby (Embora criticado por alguns autores. Para maiores informações sobre o método de seleção proposto por Ashby, ler o Capítulo 7 do livro *Materiais e Design – Arte e Ciência da Seleção de Materiais no Design de Produtos*. Elsevier. 2ª Ed. 2011), que em 1989 publicou o *Overview nº 80: On the Engineering Properties of Materials* [13], uma série de gráficos relacionando uma série de propriedades dos materiais visando sua aplicação na engenharia. É possível ainda elencar uma série de trabalhos desenvolvidos por Ashby dando continuidade ao tema de estudo, tais como: *Materials selection in mechanical design* (1999) [14]; *Materials and Design – the art and Science of materials selection in product design* (2002) [15] que se encontra na 2ª versão (2011) e *The Art of Materials Selection* (2003) [16].

balho é o “*MATERIAL EXPERIENCE 2016 – The annual materials events for creative professionals*” (evento organizado pelo MATERIA – Rede global de materiais inovadores que incentiva a inovação conjunta visando um ambiente construído mais estético, sustentável e com alta qualidade. Com uma coleção independente e crescente de 2500 materiais, a rede conecta profissionais através de exposições, feiras, conferências, mídias sociais, bem como, disponibiliza o portal [www.materia.nl](http://www.materia.nl), na cidade de Rotterdam - Netherlands, que reuniu uma série de expositores apresentando inovações em relação aos materiais e processos de fabricação). Se traduz no principal evento para arquitetos e profissionais criativos focados na inovação de materiais, um momento para compartilhamento de ideias!

Destas várias pesquisas surgiram as técnicas de seleção de materiais, as bases de dados (portais) e os softwares, hoje possíveis de serem acessadas pela internet, sendo desenvolvidos tanto por pesquisadores da área acadêmica quanto por setores da indústria.

Nesse contexto, ASHBY [13] cita que um designer bem sucedido escapou da mentalidade associada à geração antiga de materiais e explora as propriedades especiais, liberdade e design dos novos materiais. Ou seja, não é mais possível se prender aos materiais ditos tradicionais para tornar os projetos de design em unidades tangíveis e inovadoras, é preciso buscar e explorar as possibilidades que os novos materiais e processos apresentam.

Neste sentido, a atualização dos conhecimentos dos designers em relação aos avanços na ciência dos materiais e processos de fabricação é de extrema importância. Essas informações podem vir das disciplinas de materiais e processos dos cursos de design, dos catálogos de referência de materiais, da experiência profissional, porém, uma das fontes mais importantes e atuais (o foco desta

pesquisa) são as informações oriundas das bases de dados e software digitais, que disponíveis on line, possibilitam o acesso a dados atuais de materiais e processos tanto tradicionais quanto os mais avançados, sendo muito úteis aos designers.

## Metodologia de Pesquisa

O método de pesquisa utilizado consistiu primeiramente na busca por bibliografia existente relacionada ao tema Design & Materiais, mais especificamente, com a atividade de Seleção de Materiais para o Design. Desta forma, foram lidos livros, artigos científicos, teses e dissertações oriundos de bibliotecas com acervo digital tanto do Brasil quanto internacionais. Foram selecionados também textos e reportagens disponíveis na internet oriundos de revistas relacionadas ao tema de pesquisa. Após leituras prévias, as bases de dados foram acessadas, analisadas, descritas e suas características anotadas em relação aos seguintes parâmetros: nome da base de dados, endereço eletrônico, quantidade de materiais descritos, se existe método para selecionar material, se existem dados de processos de fabricação, gratuidade ou não da pesquisa, tipo de linguagem abordada, análise da interface e forma dos resultados obtidos.

Para a escolha das bases de dados, foram definidos os seguintes critérios:

- Quantidade significativa de materiais (número mínimo de 50 materiais), de preferência abrangendo a todas as famílias de materiais, e se possível, com dados sobre processos de fabricação;
- Bases de dados gratuitas ou com valores acessíveis ao universo dos discentes.

Definidos os critérios, procurou-se nas análises, compreender o funcionamento das plataformas digitais e sugerir possíveis melhorias. Embora tenham sido encontradas diversas bases de dados (tais como: (a) Material Connexion; (b) Laboratório de Materiais da Feevale; (c) Matério' l'inspiration par la matière; (d) Matériauthèque da Innovatheque – Incubateur d'innovation; (e) Design Insite; BASF Performance Materials; Rematerialise – ecosmartmaterials; (f) Transmaterial – A catalog of materials that redefines our physical environment, entre outros), por questões de tempo, foi determinada a análise de quatro das mais representativas, duas nacionais e duas internacionais, analisando suas potencialidades enquanto ferramentas para seleção de materiais aplicáveis ao universo de desenvolvimento de novos produtos. Foram estas as bases selecionadas:

- Base de dados - MateriaBrasil - e sua *Materioteca*;
- Base de dados do LDSM – Laboratório de Design e Seleção de Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul;
- Base de dados - MatWeb – Material Property Data;
- Base de dados – Materia.nl.

A seguir, apresenta-se o resultado das análises realizadas até o presente momento. Pretende-se com este trabalho levar ao maior número possível de interessados na área, conhecimentos a respeito das ferramentas digitais disponíveis para facilitar e ajudar na seleção de materiais no design de produtos. De maneira alguma, este estudo tem a intenção de esgotar em si e apresentar todas as ferramentas digitais disponíveis para selecionar materiais, mas sim, de complementar a discussão existente a respeito da utilidade destas ferramentas no desenvolvimento de produtos.

## **Análises Realizadas nas Plataformas Digitais de Materiais e Processos de Fabricação**

### **1. MateriaBrasil - Materioteca**

É uma empresa de design e conhecimentos que gera valor através de projetos de impactos sócio ambientais positivos. Atua compartilhando e produzindo conhecimento sobre materiais, processos e tecnologias responsáveis, orientando clientes a desenhar de forma mais consciente seus produtos e serviços. Possui direcionadores de responsabilidade sócio ambiental e metodologias próprias baseadas em design humano centrado e design thinking. A materioteca (base de dados sobre materiais) é um centro de referência em materiais e produtos sócio e ambientalmente responsáveis disponíveis no Brasil. A inclusão de um produto na plataforma depende de um bom desempenho na avaliação de acordo com os direcionadores de sustentabilidade da MateriaBrasil. Os fornecedores não pagam nenhum tipo de taxa ou cobrança para entrar na plataforma, e deve ser preferencialmente nacional obrigatoriamente disponível no Brasil. A plataforma é uma ferramenta para orientar profissionais de economia criativa, da construção civil e da indústria em geral a desenvolver seus projetos visando impacto socioambiental positivo através da escolha responsável de materiais, produtos e serviços.

A informação disponível na base de dados possui linguagem simples e direta, com interface muito bem concebida e design de interação bem resolvido. Na Materioteca, a plataforma gratuita disponibiliza um link com opções de busca e filtragem dos materiais por categorias, tais como: características, classes, disponibilidade, local de produção, sustentabilidade e usos. Por exemplo, na categoria características, é possível acessar itens de forma, processabilidade, resistência, táteis, visuais. Optando-se por características do material e no item resistência, temos as opções de: alterações de PH, atrito/abrasão, cupins/fungos, fogo, produtos químicos, umidade e UV. Porém, algo que pode confundir a busca se traduz na mistura de produtos com materiais, talvez uma sugestão seria a de separar essas categorias. A plataforma poderia apresentar uma pesquisa mais dinâmica, com ferramentas de comparação entre um material e outro, por exemplo. Por ser pioneira no país com relação à materiais de filosofia sustentável, é uma plataforma que merece ser visitada e utilizada nas pesquisas de desenvolvimento de produto para o universo do design sustentável e responsável.

A ficha catalográfica sobre o material apresentado é bastante esclarecedora e para obter informações a respeito do fornecedor, é bastante realizar um cadastro gratuito no site. A ficha de dados sobre o material inclui o nome, texto de apresentação, características, disponibilidade, local de produção, contatos comerciais e direcionadores de sustentabilidade, porém não tem opção para salvar em pdf ou imprimir, algo que pode ser útil para catalogação e pesquisa. Algumas das fichas remetem à processos de produção que seriam mais adequados para aquele determinado material. Quantidade de Materiais: 260 materiais e 219 fornecedores (Período em que a plataforma foi acessada: Dezembro de 2015 e janeiro de 2016).

### **2. LdSM – Laboratório de Design e Seleção de Materiais**

Criado em 1998 (como Núcleo de Design e Seleção de Materiais – NdSM), o Laboratório de Design e Seleção de Materiais (LdSM) tem como principal objetivo a pesquisa no que diz respeito à relação “Materiais x Design”. O LdSM é ligado ao Departamento de Materiais da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (DEMAT/UFRGS) e ao Programa de Pós-Graduação em Design e Tecnologia (PGDESIGN/UFRGS). O Laboratório está estruturado em diferentes linhas de pesquisa, tais como: Biônica, Ecodesign, Percepção x Materiais, Seleção de Materiais x Design, entre outras. O trabalho é reconhecido à níveis nacional e internacional, a produção científica é constante, tendo inclusive recebido várias premiações, entre estas, dois prêmios de 1º Lugar no *Ashby Materials Design Award*, nos anos de 2005 e 2006. A equipe do LdSM é multidisciplinar, para facilitar a integração das informações nas áreas de Projeto, tais como Engenharia e Design, principalmente no que diz respeito aos Materiais e Processos.

A plataforma possui uma interface simples e muito objetiva, embora careça de um melhor estudo de design interativo. Ao pesquisar a pasta de Materiais e Processos, se tem acesso a uma série de informações a respeito de materiais, processos de fabricação e produtos. A pasta de pesquisa sobre materiais disponibiliza informações técnicas de diversos materiais, bem como de suas propriedades, aplicações, processos de fabricação, além de fotos e fornecedores (embora haja um aviso de confirmação das informações junto aos fornecedores).

Os materiais estão descritos por classes, tais como: polímeros, cerâmicos, metais, naturais e compósitos, com suas respectivas sub-categorias. É interessante notar que a cada seleção de um determinado material, surgem informações para além das propriedades características, tais como processos e aplicações voltadas para ao universo daquele determinado material. Algo realmente importante para quem esta imerso em uma atividade de seleção de material para compor um determinado produto. As imagens apresentadas para os materiais são de baixa resolução, não existem informações de natureza tátil e estéticas do material e as informações dos fornecedores não aparecem. Como a base de dados informa que está em manutenção, é aconselhável verificar a atualidade das informações. A quantidade de materiais apresentada é muito resumida se comparada com outras plataformas existentes.

Com relação à pesquisa de processos de fabricação, estes encontram-se divididos nas seguintes categorias: acabamentos superficiais, uniões, usinagem, conformação e outros. Cada um desses processos apresenta as suas subcategorias com texto caracterizador e uma consequente animação simples do processo para facilitar o entendimento. Uma boa ferramenta para entender um pouco sobre o vasto universo dos processos de fabricação. Sem dúvidas, merece ser visitada e apresentada como ferramenta auxiliar no entendimento sobre os processos de fabricação.

Já com relação à pesquisa de produtos, é apresentado também (ainda que de forma breve), um estudo rápido de alguns produtos industriais com seus respectivos materiais e processos de fabricação. Uma ferramenta muito útil de caráter didático-pedagógico para ser aplicada em sala de aula.

A análise geral desta base de dados é bastante positiva, ainda que seus dados não nos permitam uma pesquisa dinâmica, atual e comparadora entre os materiais, vale a pena visitar esta plataforma para entender um pouco mais sobre a relação Materiais & Processos. É uma plataforma útil e didática ao processo de desenvolvimento de projetos de design por apresentar caráter didático-pedagógico. Os resultados obtidos para as pesquisas nesta base de dados são divididos de acordo com a categoria pesquisada, ou seja, por materiais, por processos ou por produtos. A folha de dados de um determinado material informações diretas de composição, aplicações e algumas imagens de produtos fabricados a partir do material. A seguir se tem links com informações sobre as propriedades e processos característicos do material escolhido. A ficha de dados não apresenta a opção de impressão ou de download em um arquivo único, sendo necessário abrir cada link para obter as informações complementares, algo que pode ser melhorado para facilitar a organização e guarda dos dados por quem esta buscando estas informações. O mesmo acontece com as pesquisas de processos (estas com animações e texto caracterizador) e produtos (estas com informações sobre os materiais e processos envolvidos na produção do determinado produto, embora que de forma muito breve). Aproximadamente 70, entre polímeros, cerâmicos, metais, naturais e compósitos (Período em que a plataforma foi acessada: Dezembro de 2015 a janeiro de 2016).

### 3. MatWeb Material Property Data

Criada em meados da década de 1990 por um grupo de engenheiros que precisava de um banco de dados abrangente com propriedades dos materiais, de modo que pudessem evitar demoras nas pesquisas através de artigos técnicos, livros ou telefonemas não retornados de fornecedores. O serviço mais importante da MatWeb é a plataforma de dados on-line para pesquisa de materiais, em sua maioria, de engenharia. São mais de 110 mil folhas de dados na coleção com poderosas ferramentas de pesquisa e seleção disponíveis para ajudar aos usuários a encontrar informações dos materiais que eles precisam.

A base de dados inclui polímeros, termoplásticos e termorrígidos, metais e ligas metálicas, cerâmicas, madeira, pedra, fibras, compósitos e outros materiais de engenharia. Possui uma vasta gama de ferramentas de pesquisa e comparação para facilitar o acesso aos dados e uma escolha correta de material. Os dados dos materiais encontram-se na forma de folha de dados (datasheets), com links para os fornecedores. MatWeb está disponível gratuitamente e não requer inscrição (a grande maioria dos usuários realizam pesquisas sem precisar se cadastrar). No entanto, recursos avançados só estão disponíveis para usuários premium registrados (assinatura anual no valor de \$99,95), como por exemplo: ferramentas de comparação de materiais (podendo utilizar até 10 critérios de busca e comparar até 20 folhas de dados, classificando os resultados com base no valor da propriedade), capacidade de download de dados e outras ferramentas úteis. A interface é bastante “dura”, carecendo de um estudo de design interativo para torna-la mais amigável.

O método de busca pode ser dar por pesquisas quantitativas (propriedades físicas, composição e pesquisa avançada, este último requer assinatura), por categoria (tipo do material, fabricante, nome do material, nome comercial, número do metal) ou por texto digitado – text search. As ferramentas de comparação entre os materiais são muito úteis e esta, com certeza, é uma base de dados das mais completas, devendo sem dúvidas, ser indicada nos cursos de design como ferramenta auxiliar na seleção de materiais para produtos. Os dados obtidos com pesquisa gratuita são muito úteis, sendo necessário a assinatura somente se for necessário uma comparação mais rigorosa de determinados materiais.

Segundo os organizadores da plataforma, cerca de 90% das folhas de dados MatWeb foram originadas de testes realizados pelos fabricantes, os outros dados foram extraídos de catálogos e relacionamentos profissionais. As folhas de dados não contemplam informações sobre a estética ou visual do material. A folha de dados (data de acesso: 16/12/2015) obtida durante uma pesquisa gratuita apresentam as seguintes informações: nome do material, categoria em que se insere, texto caracterizador, fornecedores com hyperlink, propriedades (físicas, mecânicas, elétricas, térmicas, óticas e de processamento). As folhas podem ser impressas, salvas em pdf, excel ou exportadas para trabalhar com CAD/FEA programs (algo muito útil, já que a maioria dos discentes trabalha com estes softwares em seus projetos). Em torno de 110.000 materiais, entre metais, plásticos, cerâmicos e compósitos (Período em que a plataforma foi acessada: Dezembro de 2015 a janeiro de 2016). É um site que merece ser visitado, sem sombra de dúvidas, porém, carece de uma melhor interface e acessibilidade, conforme citado anteriormente.

### 4. Materia Exhibitions Naarden - NL

Materia.nl é uma rede global de informações sobre materiais inovadores fundada em 1998 com o objetivo de se construir uma ponte entre profissionais criativos, arquitetos e fabricantes. Possui atualmente uma coleção independente e continuamente crescente, de livre acesso,

de cerca de 2.500 materiais inovadores. Esta rede conecta profissionais através de exposições, feiras, conferências, da plataforma “matéria.nl” e mídias sociais. Um dos eventos organizados por esta plataforma é o “Material Xperience” desde o ano de 2006, o principal evento para arquitetos, designers e profissionais criativos focados em inovação de materiais em seus projetos. Um encontro para o compartilhamento de informações e para realizar negócios na área de materiais inovadores e projetos de alta qualidade para o ambiente construído e projetado. Os materiais e processos apresentados no evento tem origem no acervo do Materia.nl bem como de parceiros selecionados cuidadosamente para a exposição. Para que um material faça parte do acervo desta rede, é preciso atender à requisitos rigorosos de inovação, tecnologia e estética, ou seja, ser socialmente relevante de alguma forma. O lema é fazer mais com menos, usando materiais esteticamente agradáveis, mais eficientes e menos danosos ao meio ambiente. Segundo estatísticas apresentadas, o perfil dos visitantes da plataforma é representado por 44,9% de profissionais criativos, 28,7% de profissionais da educação, 22,2% outros visitantes, 2,6% desenvolvedores de produtos e 1,6% de fabricantes.

A plataforma possui interface simples e bem elaborada. Os filtros de busca estão organizados de acordo com as seguintes classificações: Categorias dos materiais (cerâmicos, revestimentos, concretos, vidros, metais, pedras naturais, outros materiais naturais, plásticos, madeira), brilho, translucidez, estrutura, textura, dureza, temperatura, acústica, resistência ao fogo, resistência UV, resistência às intempéries, resistência à abrasão, peso, resistência química e renováveis. Esta plataforma se preocupa em apresentar imagens dos materiais, além de imagens com suas possíveis aplicações no ambiente construído, o que ajuda bastante na percepção e escolha do mesmo para além das propriedades técnicas características. Outro dado importante que merece ser citado, é o fato da plataforma ter se preocupado em apresentar características sensoriais dos materiais.

Experimentou-se realizar uma busca de materiais e verificou-se que é possível assinalar várias características e requisitos, sendo possível selecionar ao mesmo tempo vários filtros para obter um material que melhor se adequa aos requisitos do projeto. Ou seja, o método de seleção de materiais disponível é bastante razoável e simples de ser utilizado.

O resultado obtido na pesquisa de um determinado material é apresentado na forma de uma folha de dados com as seguintes informações: nome do material, código, país, marca, texto caracterizador do material, propriedades sensoriais e técnicas. Os dados não são expostos de forma técnica e detalhada, como os disponíveis na folha de dados da MatWeb, devendo para se ter mais informações, entrar em contato com o fabricante (através de um cadastro gratuito no link disponível na própria folha de dados). A folha de dados apresenta a opção de envio por email e redes sociais, porém seria interessante apresentar a opção de download da página para facilitar a pesquisa.

## **Contribuições das Análises para o Desenvolvimento da Plataforma**

Partindo-se dos resultados das análises, foi possível elaborar uma série de requisitos a serem preenchidos pela plataforma de materiais e processos de fabricação a ser desenvolvida neste estudo, tais como:

1. Informações de caráter didático-pedagógico sobre materiais e processos de fabricação precisam ser expostas, visando uma melhor compreensão destas por parte dos estudantes;
2. Informações de natureza sensorial dos materiais ajudam muito no momento da seleção do mesmo para compor um produto, e estas serão levadas em conta na plataforma;
3. Os filtros de seleção de materiais e processos serão interativos, simples e dinâmicos;
4. A plataforma será totalmente gratuita, apresentando informações sobre materiais ditos tradicionais até os mais modernos e inovadores. O mesmo vale para os processos de fabricação;
5. A plataforma será testada junto à criação de uma disciplina nomeada de Seleção de Materiais para o Design e às disciplinas de Projeto de Produto do Curso de Desenho Industrial da Universidade Federal do Rio de Janeiro;
6. Como encontra-se em fase de desenvolvimento e a quantidade de materiais e processos é alta, será criado um Laboratório de Pesquisa sobre Materiais & Design no Curso de Desenho Industrial da Universidade Federal do Rio de Janeiro para que a plataforma possa ser implantada e constantemente atualizada;
7. Foi escolhido um nome para a plataforma: materiaD. Que estendendo o seu conceito pode se entender por materiaD – matéria de criar, matéria do fazer, matéria de design.
8. Na pesquisa sobre materiais, será possível selecionar de acordo com as seguintes possibilidades: Categorias de materiais (metais, compósitos, polímeros, cerâmicos, biomateriais, semicondutores e naturais), Propriedades Técnicas (mecânicas, elétricas, térmicas, óticas, deteriorativas), Processabilidade (conformação, separação, união, melhoria), Aplicações e Reciclabilidade. Todas essas categorias se abrirão em subcategorias, para melhor detalhar a pesquisa;
9. A plataforma será bilíngue (português e inglês);
10. A implantação da plataforma se dará através da parceria entre design, multimídia e engenharia de materiais. Através da criação do Laboratório de Design & Materiais, a troca de conhecimentos entre as áreas será constante e com o objetivo de abastecer e atualizar constantemente o “materiaD”;
11. Para fins de análises prévias, os primeiros materiais a serem alocados na plataforma “materiaD” serão os compósitos poliméricos fibrosos oriundos de recursos naturais. Desta forma serão testados os filtros de seleção e a funcionalidade da plataforma. Posteriormente e continuamente, serão alocados os outros materiais na plataforma.

## Conclusões

No design industrial a seleção de materiais é normalmente associada ao desenvolvimento de um novo produto ou seu redesign, sendo uma atividade frequente para estudantes em formação e profissionais do mercado. O momento de selecionar um material e seu respectivo processo de fabricação para compor um produto é crucial e é importante que se busquem meios de informações sobre o tema em fontes confiáveis, atuais, dinâmicas e didáticas (se possível). Sendo assim, optou-se por pesquisar neste trabalho algumas das mais representativas ferramentas para seleção de materiais, bases de dados nacionais e internacionais que possibilitassem o acesso gratuito a maioria de seus dados e que os discentes pudessem utilizar sem maiores dificuldades em seus projetos de design. Foram analisadas quatro plataformas digitais - A Materioteca da MateriaBrasil, O LdSM, A MatWeb e a Materia.nl. Foi possível concluir que estas bases de dados possuem potencial para se tornarem na primeira fonte de pesquisa sobre seleção de materiais no design. São razoavelmente simples de serem acessadas, são gratuitas (embora alguns recursos mais avançados só estejam disponíveis mediante assinatura), com excelente qualidade das informações e quantidade dos materiais e processos. Embora para facilitar o acesso a esses dados, algumas plataformas necessitem ser reformuladas de modo a apresentar uma interface mais amigável.

Das bases de dados analisadas e como sugestão para desenvolver uma especificamente com informações didático-pedagógicas, foi levado em conta a necessidade de criar uma ferramenta para seleção de materiais, que possibilite a pesquisa de informações de natureza técnica e também propriedades estéticas e sensoriais dos materiais, bem como de seus processos de fabricação. Esta plataforma reunirá dados de pesquisas sobre materiais compósitos desenvolvidos em instituições de ensino (inicialmente), mais especificamente nos cursos de engenharia e que, tantas vezes, acabam não tendo tanta representatividade no universo do design de produtos. Para análise do funcionamento desta plataforma, sugeriu-se apresentá-la nas disciplinas de Seleção de Materiais e Processos e Projeto de Produto dos cursos de Design e nestas, discutir as diversas técnicas de seleção existentes, bem como as ferramentas digitais (bases de dados) de forma a testar seu potencial em projetos desenvolvidos na academia.

## Agradecimentos

Ao Programa Ciência Sem Fronteiras e ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo financiamento da pesquisa.

## Referências

ICSID. (2015). International Council of Societies of Industrial Design (Design for a better world). <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm> (consultado na internet em 21 de janeiro de 2016).

- Walter, Y. (2006). O conteúdo da Forma: Subsídios para Seleção de Materiais e Design. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Desenho Industrial, FAAC-UNESP. Bauru. 113p.
- Zha, W.X.F. (2005). A Web-Based Advisory System for Process and Materials Selection in Concurrent Product Design for a Manufacturing Environment. *International Journal Manufacture Technology*. Nº 25, 2005, pp.233-243.
- Ramalhete, P. M. B. S. (2006). Design e Seleção de Materiais: Novos Contributos Digitais para uma Escolha Fundamentada. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Design, Materiais e Gestão do Produto. Departamento de Comunicação e Arte. Universidade de Aveiro. 161p.
- Charles, J.A.; Crane F.A.A.; Furness, J.A.G. (1997). *Selection and Use of Engineering Materials (Third Edition)*. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Reis, A.A. (2003). *Matéria, Forma e Função: a influência material no design industrial*. Tese de Doutorado. UFSC.
- Sandstrom, R. (1985). An Approach to Systematic Material Selection. *Materials & Design*. V.6. Issue 6, pages 328-338.
- Evbuomwan, N.F.O; Sivaloganathn, S; Jebb, A. (1995). Concurrent Materials and Manufacturing Process Selection in Design Function Deployment. *Concurrent Engineering: Research and Applications*. V.3, Nº 2, p. 135-144.
- Sapuan, S.M. (2001). A Knowledge-based System for Materials Selection in Mechanical Engineering Design. *Materials and Design*. V 22. Pages 687-695.
- Lefteri, C. (2007). *Materials for Inspirational Design*. Rotovision SA, Mies.
- Lesko, J. (1999). *Industrial Design: Materials and Manufacturing*. John Wiley & Sons, In. New York.
- Manzini, E. *A Matéria da Invenção*. Centro Português de Design. 1993.
- Ashby, M. (1989). Overview nº 80: On the Engineering Properties of Materials. *Acta Metallurgica*. V.37. Issue 5, pages 1273-1293.
- Ashby, M. *Materials Selection in Mechanical Design*. 2ª Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Ashby, M; Johnson, K. (2014). *Materials and Design – the art and Science of materials selection in product design*. 3ª Ed. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Ashby, M; Johnson, K. (2003). *The Art of Materials Selection*. *MaterialsToday*. V.6. Issue 12, pages 24-35.

**Abstract:** It is necessary to select a material as many as possible to produce a product that is arduous and tiring if there is no systematic method suitable at this stage of the project. This article aims to analyze scanned platforms on materials and manufacturing processes and their potential as a complementary element and not as a design goal. We analyzed aspects such as accessibility, quality and quantity of materials and processes, and contemporaneity of information. In the end, these analyzes will serve to guide or develop a database based on material processes and production of didactic-pedagogical character available to the universe of industrial design.

**Keywords:** Design - product - selection - materials - processes

**Resumen:** El trabajo de selección de un material entre tantos para realizar un producto puede ser arduo y cansador, en el caso que no existiese un sistema adecuado para hacerlo en esta fase de un proyecto. Este artículo tiene como objetivo analizar las plataformas

digitales sobre materiales y procesos de fabricación y su potencial como herramienta para el desarrollo de un proyecto de diseño. Se analizan aspectos como la accesibilidad, calidad y cantidad de materiales y procesos y actualidad de la información. Al final, estos análisis sirven para dirigir el desarrollo de una base de datos sobre materiales y procesos de fabricación de carácter didáctico-pedagógico, disponible para el universo del diseño industrial.

**Palabras clave:** Diseño - producto - selección - materias - procesos

(\*) **Ana Karla Freire de Oliveira.** Pós-Doutorado em Design - UA, Portugal. Doutora em Engenharia de Materiais - PUC Rio. Mestre em Engenharia Agrícola - UFCG PB. Bacharel em Desenho Industrial - UFPB. Professora Adjunta do Curso de Desenho Industrial, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Pesquisadora da área de Design & Materiais. Chair I Congresso Internacional Design & Materiais 2016. Avaliadora de artigos do 12º P&D 2016, Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. Comitê Científico do SBDS + ISSD 2017 - International Symposium on Sustainable Design. Docente do Programa de Pós-Graduação em Design |EBA da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

## Marca Personal: el Arte de Saber Venderte

Actas de Diseño (2022, julio),  
Vol. 39, pp. 129-135. ISSN 1850-2032.  
Fecha de recepción: julio 2017  
Fecha de aceptación: julio 2018  
Versión final: abril 2022

Héctor Jiménez Rodríguez (\*)

**Resumen:** El mundo está cambiando y la llegada de los Millennials es una prueba de ello. Por tal motivo y como resultado de pasar de unas generaciones racionales a una muy emocional, las organizaciones y las universidades deberían innovar en su plan de negocios y, con base en esto, sacar las aulas a la calle, es decir, convertir en rockstars a sus maestros, las investigaciones que desarrollan y los contenidos que generan. Esto realmente nos acercará a la democratización del conocimiento, a la equidad social, al aprovechamiento del contenido generado y al derribo de las creencias acerca de los títulos universitarios. Los maestros de hoy deben tener grandes habilidades blandas y basadas en las mismas, generar el reconocimiento de sus alumnos, como del resto del mundo. Hay que hacer que el contenido generado pase de ser local, a global y de ahí a internacional.

**Palabras Clave:** Marca Personal - MarketCoach - innovación - liderazgo - millennials - personal branding

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en p. 135]

Teniendo en cuenta que en el diario vivir hacemos una venta continua de nosotros mismos; esta debe hacerse de manera profesional, estratégica, adecuada, dinámica y estructurada, como se hace para una marca empresarial, pues hallamos una bidireccionalidad en la cual las empresas y sus productos deben sentir, tener esencia y sentimientos como las personas. De igual forma, las personas deben ser productos en constante comercialización (Jiménez, 2014).

La construcción de una marca personal es un trabajo del día a día, el resultado de un proceso y no una casualidad. Por tal motivo en las consultorías que realizo, siempre ejecuto tres pasos que garantizan en un muy alto porcentaje la obtención de los objetivos anhelados y que quiero compartir con el fin de aportar algo en la planificación de su marca personal.

Si queremos enfocar esta situación a las universidades, creo que han entrado en una era donde o innovan realmente o se convierten en especies en vía de extinción.

Esto será el resultado de la llegada de las nuevas generaciones, las que estudian por el conocimiento, por la ayuda de los demás, la democratización del conocimiento y no tan solo por un diploma. Es por eso que dichos recintos académicos van a tener que abrir sus puertas de par en par, ceder el centro de atracción a sus maestros e investigadores y crearlos como rock stars, y con base en esto atraer a los futuros estudiantes, como la inversión del sector privado y gubernamental en el patrocinio de proyectos de impacto social (Jiménez, 2017).

Con base en lo anterior, los genios del aula de clase y que nunca llevan sus grandes conocimientos fuera, también tendrán que salir y mostrar su mejor versión, tener planes de difusión y de relaciones públicas, deberán aprovechar mejor las herramientas digitales, con el fin de tener el reconocimiento, no solo de quien le rodea, sino del mundo entero y que esto les permita dejar un legado.

Este análisis permite presentar tres pasos para empezar la construcción de una marca personal académica: