



FABRICAÇÃO DIGITAL

Oportunidades para sua empresa

INTRODUÇÃO

Este é um **material didático** desenvolvido com o objetivo de ajudar empresas e empreendedores a **visualizar as oportunidades** geradas pelas tecnologias de **fabricação digital** para seus negócios.

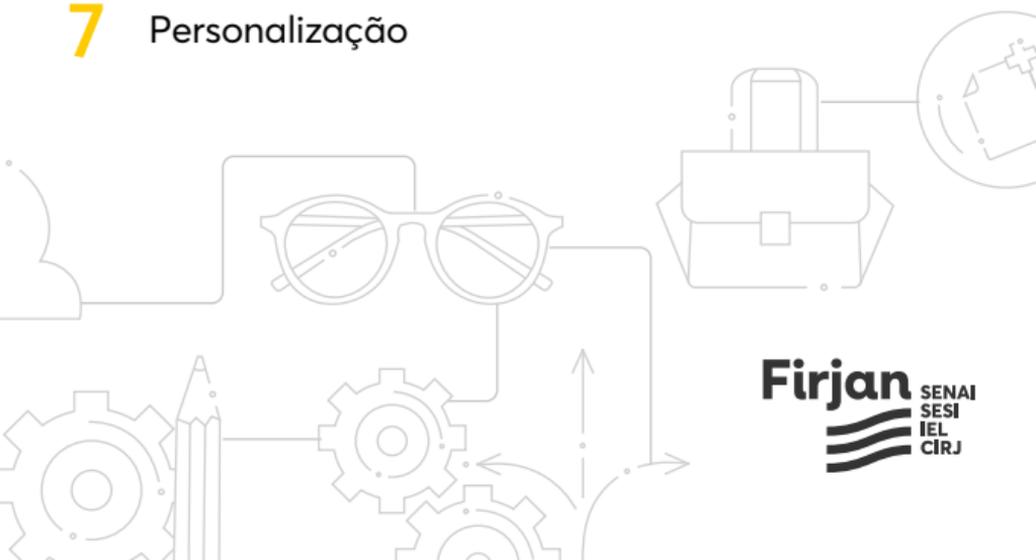
Apresentamos a seguir sete oportunidades fomentadas por estas **tecnologias** para inspirá-los. Cada oportunidade é ilustrada por **cases de empresas**, divididas em grupos para facilitar o seu estudo.

Essa ferramenta foi criada para ser utilizada no curso **Fabricação digital: Oportunidades para sua empresa**, e ela também pode ser aplicada em outros contextos como dinâmicas de **estudo de caso**, oficinas ou sessões de **ideação** sobre o tema.

Boa leitura!

OPORTUNIDADES DA FABRICAÇÃO DIGITAL

- 1 Coprodução com o usuário
- 2 Fabricação sob demanda
- 3 Inovação aberta
- 4 Experimentação de novas formas e materiais
- 5 Otimização da produção
- 6 Produção descentralizada
- 7 Personalização



ESTRUTURA DO CARD

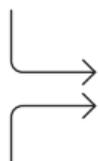
QR Code que
leva ao site do case



Foto do case



Oportunidade
associada
ao case



Tecnologia
de fabricação
digital utilizada

Título do case



Descrição
do case



Fonte e link
para o site
do case

OPORTUNIDADE 1

COPRODUÇÃO COM O USUÁRIO



COPRODUÇÃO COM O USUÁRIO

O acesso às ferramentas de fabricação digital permite aos **clientes** confeccionar parte do seu próprio produto.

Esta é uma oportunidade para **comercializar os arquivos** de projeto e seus insumos, deixando a parte final da **produção** pelo consumidor.





KINEMATICS APP

Descrição

A empresa Nervous System permite que seus clientes fabriquem em casa versões demonstrativas de seu produto, aproximando as pessoas do seu processo inovador que emprega simulações de computador para gerar projetos de arte, joias e utensílios domésticos únicos e acessíveis.

Fonte: Nervous System, 2013. Disponível em: bit.ly/kinematicsapp

Oportunidade: Coprodução com o usuário
Tecnologias: Impressão 3D



LOPER SHOES

Descrição

Faça você mesmo o seu sapato, do seu jeito. A Proef vende um kit básico com a sola e materiais de costura manual e disponibiliza o arquivo do cabedal (parte de cima do sapato) para que o usuário corte a laser onde estiver, no material e na cor da sua escolha.

Fonte: Proef, 2016. Disponível em: bit.ly/lopershoes

Oportunidade: Coprodução com o usuário

Tecnologias: Corte a laser



PRINT MOBI

Descrição

A Print Mobi é uma empresa de mobiliário aberto nacional que vende a assinatura de móveis em impressão 3D e estruturas de alumínio. Ela entrega a parte metálica do móvel escolhido em casa e o cliente baixa o encaixe 3D em sua plataforma e o imprime.

Fonte: Print Mobi. Disponível em: bit.ly/printmobi

Oportunidade: Coprodução com o usuário

Tecnologias: Impressão 3D

OPORTUNIDADE 2

FABRICAÇÃO SOB DEMANDA



FABRICAÇÃO SOB DEMANDA

Com a fabricação digital é possível viabilizar a produção sob demanda, **mudando** a lógica de estoque e de produção em massa.

Esta é uma oportunidade para fabricar em pequena escala produtos para um **mercado de nicho**, ou até para a fabricação de peças únicas que darão **exclusividade** ao cliente.





ART4LEG COVER

Descrição

A empresa Art4Leg desenvolveu uma capa para prótese de membro inferior, garantindo um volume anatômico natural. Através da impressão 3D e do escaneamento corporal, permite a personalização de acordo com os gostos e necessidades do usuário.

Fonte: Art4Leg, 2017. Disponível em: bit.ly/art4leg

Oportunidade: Fabricação em pequena escala

Tecnologias: Escaneamento 3D, Impressão 3D



3D PRINTED JACKET

Descrição

A 3D Printed Jacket, criada pela designer Danit Peleg, é a primeira jaqueta impressa em 3D pronta para vestir e disponível para compra on-line. Cada peça é única, feita com personalizações de tamanho e tecido, numa edição limitada a 100 jaquetas.

Fonte: Danit Peleg, 2017. Disponível em: bit.ly/3dprintedjacket

Oportunidade: Fabricação em pequena escala

Tecnologias: Impressão 3D



CADEIRAS NAGAMI

Descrição

A empresa Nagami aposta na superação das limitações do design convencional. Para conseguir mais eficiência, a empresa desenvolveu seu próprio método de extrusão para manufatura aditiva, tornando sua linha de cadeiras cheias de detalhes e linhas sinuosas que trazem exclusividade para seus clientes.

Fonte: Nagami, 2016. Disponível em: bit.ly/cadeirasnagami

Oportunidade: Fabricação em pequena escala

Tecnologias: Impressão 3D

OPORTUNIDADE 3

INOVAÇÃO ABERTA



INOVAÇÃO ABERTA

Projetos de fabricação digital abertos permitem o desenvolvimento de forma **colaborativa**, acelerando o processo de inovação.

Esta é uma oportunidade para se conectar com **ideias externas**, cativar comunidades de criadores e ter um processo de **melhoria constante**.





FACE SHIELD COVID-19

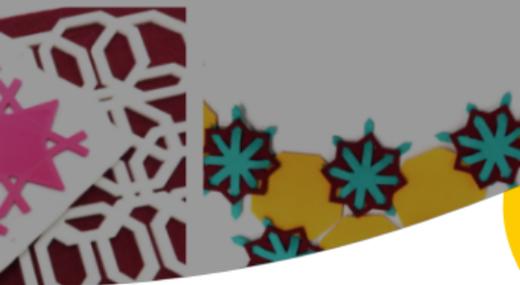
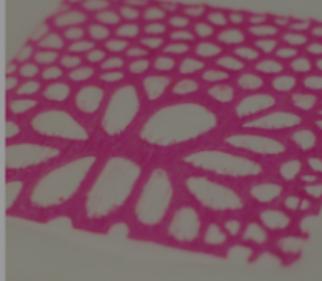
Descrição

A partir da iniciativa de compartilhamento de projeto do Face Shield da Prusa Research, a comunidade maker e várias empresas ao redor do mundo aperfeiçoaram o projeto e o melhoraram, produzindo e abastecendo localmente suas comunidades hospitalares no combate à pandemia do Covid-19.

Fonte: Prusa Research, 2020. Disponível em: bit.ly/prusacovid19

Oportunidade: Inovação aberta

Tecnologias: Impressão 3D, Corte a laser



OPEN SOURCE CIRCULAR FASHION

Descrição

A plataforma Open Source Circular Fashion é o repositório aberto para compartilhamento de projetos do Fabricademy, um curso transdisciplinar que se concentra no desenvolvimento de novas tecnologias aplicadas na indústria têxtil.

Fonte: Fab Foundation, 2020. Disponível em: bit.ly/oscircularfashion

Oportunidade: Inovação aberta

Tecnologias: Impressão 3D, Corte a laser



WIKIHOUSE

Descrição

O WikiHouse é um sistema de construção fabricado digitalmente para ser executado em fresadoras CNC. O objetivo é facilitar a criação, fabricação e montagem de casas bonitas e de alto desempenho, personalizadas de acordo com suas necessidades.

Fonte: Open System Lab, 2011-2019. Disponível em: bit.ly/wikihousecc

Oportunidade: Inovação aberta

Tecnologias: Fresagem CNC

OPORTUNIDADE 4

EXPERIMENTAÇÃO DE NOVAS FORMAS E MATERIAIS



EXPERIMENTAÇÃO DE NOVAS FORMAS E MATERIAIS

Com o uso da fabricação digital é possível **experimentar** novas formas de criar, ousar na geometria dos produtos e inovar na escolha de materiais.

Esta é uma oportunidade para **desenvolver protótipos** com velocidade e baixo custo, alterar as características de uma peça e usar **materias diferentes**.





TRANSFORMATIVE APPETITE

Descrição

Este produto é feito com filmes 2D comestíveis que podem se transformar em alimentos 3D durante o cozimento. Isso é compatível com o conceito de "embalagem plana", reduzindo substancialmente os custos de envio e o espaço de armazenamento.

Fonte: MIT Media Lab - Tangible Media Group, 2017.

Disponível em: bit.ly/transformappt

Oportunidade:

Experimentação de novas formas e materiais

Tecnologias: Impressão 3D



FEEL THE PEEL

Descrição

O sistema Feel the Peel não apenas espreme a fruta, mas reutiliza a casca da laranja, a qual é transformada em um bioplástico. Após isso, uma impressora 3D molda o material originado, criando um copo biodegradável para o consumo do suco da laranja.

Fonte: Carlo Ratti Associati e ENI, 2020.

Disponível em: bit.ly/feelthepeelorange

Oportunidade:

Experimentação de novas formas e materiais

Tecnologias: Impressão 3D

Casa Firjan IEL | Material didático

Fabricação digital: Oportunidades para sua empresa



PRINT YOUR CITY

Descrição

O projeto Print Your City usa impressão 3D em larga escala para transformar o lixo plástico das cidades em aplicações significativas para ela. O banco "XXX" é o primeiro protótipo projetado para a cidade de Amsterdã, feito com a mesma quantidade de lixo plástico que dois cidadãos produzem todos os anos.

Fonte: The New Raw, 2018. Disponível em: bit.ly/printyourcity3d

Oportunidade:

Experimentação de novas formas e materiais

Tecnologias: Impressão 3D

OPORTUNIDADE 5

OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO



OTIMIZAÇÃO DA PRODUÇÃO

As tecnologias de fabricação digital podem ser utilizadas para **otimizar os processos** produtivos na empresa e reduzir seus custos de produção.

Esta é uma oportunidade para **mudar** a forma de construir, **criar ferramentas** que apoiem ou reinventem o processo.





VOLKSWAGEN

Descrição

A Volkswagen Autoeuropa passou a fabricar ferramentas e gabaritos a partir da impressão 3D. Desse modo, conseguiu diminuir em 90% o tempo e o custo de obtenção dessas, impactando positivamente em sua linha de montagem.

Fonte: Volkswagen Autoeuropa e Ultimaker, 2017. Disponível em: bit.ly/volks3d

Oportunidade: Otimização da produção
Tecnologias: Impressão 3D



CONFECÇÃO 4.0

Descrição

Feita pelo SENAI Cetiqt, mostra o conceito de produção por demanda, onde o usuário escolhe em um espelho virtual uma roupa e sua estampa, e um robô faz a medição de seu corpo. A partir daí, o processo é automatizado para confecção.

Fonte: SENAI Cetiqt, 2018. Disponível em: bit.ly/confeccao40

Oportunidade: Otimização da produção
Tecnologias: Escaneamento 3D



RESTAURO EDG NYC

Descrição

A EDG NYC é uma empresa de arquitetura que desenvolveu um novo método de escultura digital, chamado de "Modern Ornamental", para restaurar um edifício na cidade de Nova York. O processo utiliza impressão 3D para produzir moldes complexos para a moldagem de estruturas de concreto.

Fonte: EDG NYC. Disponível em: bit.ly/modernornamental

Oportunidade: Otimização da produção
Tecnologias: Impressão 3D

OPORTUNIDADE 6

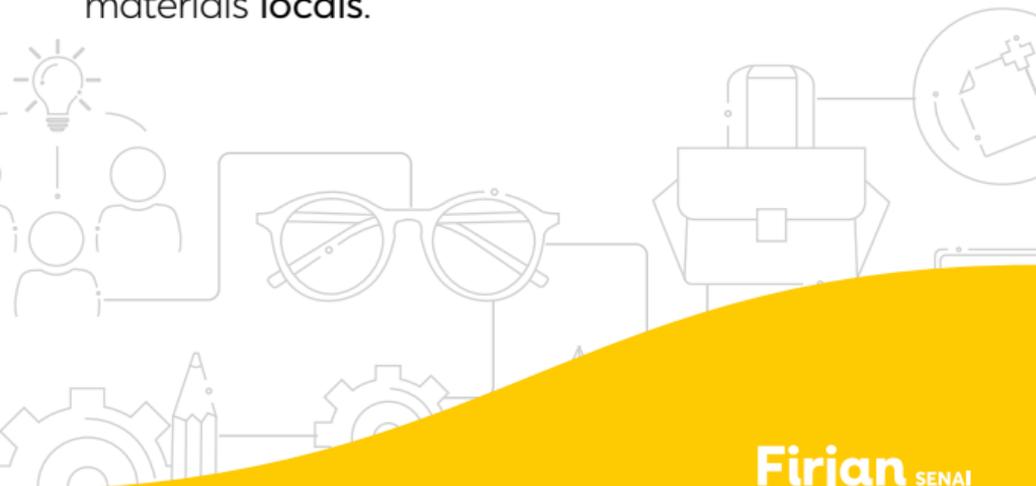
PRODUÇÃO DESCENTRALIZADA



PRODUÇÃO DESCENTRALIZADA

A **conexão global** de ambientes de fabricação digital permite a criação de uma **rede de produção** descentralizada.

Esta é uma oportunidade para que o projeto seja feito de forma **próxima ao consumidor**, otimizando processos de logística e facilitando a adaptação dos designs às características e materiais **locais**.





Sua impressão 3D acontece aqui

Encontre o melhor preço para sua impressão 3D e imprima sua ideia em qualquer lugar do Brasil

IMPORTAR .STL

COMO FUNCIONA

CAMMADA

Descrição

Cammada é uma plataforma online que conecta os clientes que querem produzir peças em 3D a fornecedores locais, facilitando a produção com esta tecnologia.

Fonte: Cammada, 2020. Disponível em: bit.ly/cammada3d

Oportunidade: Produção descentralizada
Tecnologias: Impressão 3D



OTTO DIY

Descrição

A empresa Otto DIY comercializa kits de robótica educacional. Como o seu projeto é aberto, faz com que pessoas do mundo inteiro criem novas versões para ele. A estratégia de vendedor licenciado permite a produção e comercialização global de seus modelos.

Fonte: Otto DIY, 2014. Disponível em: bit.ly/ottodiy

Oportunidade: Produção descentralizada
Tecnologias: Impressão 3D, Robótica



OPEN DESK

Descrição

Open Desk é um mercado online que hospeda design de móveis independentes e conecta seus clientes a fabricantes locais. Ou seja, ao invés de fabricar e enviar em massa para todo o mundo, eles constroem uma cadeia de suprimentos distribuída por meio de uma rede global de fabricantes.

Fonte: Open Desk, 2020. Disponível em: bit.ly/opendeskcc

Oportunidade: Produção descentralizada
Tecnologias: Fresagem CNC

OPORTUNIDADE 7

PERSONALIZAÇÃO



PERSONALIZAÇÃO

A fabricação digital torna possível **personalizar** os seus produtos de acordo com os **desejos e necessidades** do cliente.

Esta é uma oportunidade para **criar projetos** que sejam feitos com as medidas dos usuários, com seus materiais e formas preferidos, totalmente de acordo com suas **necessidades**.





HEXR HELMET

Descrição

Hexr Helmet é um capacete de proteção para ciclistas, personalizado e impresso em 3D. A partir do escaneamento 3D da cabeça do usuário, Hexr é capaz de se adequar perfeitamente ao crânio, aumentando sua performance e segurança em relação a impactos.

Fonte: Hexr, 2018. Disponível em: bit.ly/hexrhelmet

Oportunidade: Personalização

Tecnologias: Escaneamento 3D, Impressão 3D



ALFAIATARIA DIGITAL

Descrição

O alfaiate digital Cairê Moreira traz um conceito onde o corpo é escaneado para a obtenção das medidas do cliente. Com isso, não existe mais P, M ou G, e a roupa ganha a medida exata do corpo. A partir daí, toda a modelagem é feita de forma virtual.

Fonte: Cairê Moreira. Disponível em: bit.ly/alfaiatariadigital

Oportunidade: Personalização

Tecnologias: Escaneamento 3D



WIIVV

Descrição

Ao baixar o aplicativo WIIVV você pode escanear seus pés em 3D para que a empresa produza especialmente para você uma palmilha ou um chinelo que acomode seus pés perfeitamente.

Fonte: WIIVV, 2016-2020. Disponível em: bit.ly/wiivvapp

Oportunidade: Personalização

Tecnologias: Escaneamento 3D, Impressão 3D

FAB STORMING

Fab Storming é uma ferramenta de ideação gamificada desenvolvida a partir das sete oportunidades da fabricação digital apresentadas. Com ele podemos exercitar a criatividade para resolver desafios de negócios, usando as Oportunidades de Fabricação Digital como a nossa fonte de inspiração. Ele está disponível para teste na sua versão online.

Conheça mais deste projeto no site:

<https://fablab.casafirjan.com.br/#!/projects/fab-storming>

FAB LAB DA CASA FIRJAN

Conheça mais sobre o Fab Lab da Casa Firjan, sua programação e projetos no site fablab.casafirjan.com.br ou entre em contato conosco pelo e-mail: casafirjan.fablab@firjan.com.br.



casafirjan.com.br



@casafirjan

Casa Firjan | Rua Guilhermina Guinle, 211
Botafogo, Rio de Janeiro.