



Capacitações completas para um mercado competitivo

WEBSÉRIE – INDÚSTRIA 4.0: A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



Indústria 4.0 Manufatura Aditiva

Leandro Medeiros e Marcos Eudócio

⚡ Apresentação Inicial

Bem-vindos!

Estamos ao vivo em:

@GrupoVoitto



grupoVoitto

Participe do nosso chat enviando
dúvidas e deixando seu **comentário**
com sugestões para os nossos
próximos encontros!



E aí, vamos começar?

■ ■ Marcos Eudóximo



- ✓ Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Salgado de Oliveira de Juiz de Fora.
- ✓ Técnico em Automação Industrial pelo Senai Juiz de Fora.
- ✓ Especialista Ferroviário – Planejamento de Manutenção na MRS Logística.
- ✓ Experiência na área de Confiabilidade com ênfase em planejamento de materiais.
- ✓ MBA Gestão Estratégica Financeira pela PUC/MG.
- ✓ MBA Gestão de Pessoas pela FIA – Fundação Instituto de Administração.
- ✓ Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal de Juiz de Fora.

Inovação em impressão 3D leva processos de engenharia a um nível mais elevado

24/08/2018 - 11H08/ ATUALIZADO 11H08 / POR G.LAB PARA GE

Fonte: *Época Negócios*



Manufatura aditiva é base de primeiro centro digital da Siemens Mobility

Por Caio Ramos da STRATASYS em [Produtos e Serviços](#) ⌚ 5 MESES ATRÁS

Fonte: *It Forum 365*

Foguete impresso em impressora 3D será lançado nos EUA

Até agora, as únicas grandes empresas com permissão para lançar a partir de Cabo Canaveral eram SpaceX, United Launch Alliance e Blue Origin

Da Redação

22/01/2019 às 16h30

Fonte: *PC World*

gadgets 3d printing Makerbot

Home 3D Printing Is Killing The Manufacturing Industry

Posted Oct 2, 2012 by John Biggs (@johnbiggs)



China: 3D Printed House Makes Debut in Shandong Province, Phase One of Ongoing Project

by Bridget Butler Millsaps | Sep 8, 2016 | 3D Design, 3D Printing, 3D Printing Materials |

BBC

Sign in

NEWS

Home Video World UK Business Tech Science Magazine Entertainment & Arts Health World News TV

Technology

Could 3D printed hair follicles help with hair loss?

How 3D Printing Is About To Radically Extend The Limits of Human Performance



Steven Kotler, CONTRIBUTOR

I cover the far frontiers of science, technology and culture. FULL BIO >

Opinions expressed by Forbes Contributors are their own.

3D Printe

For Professional and Production Applications

Technology

HP reveals high-speed 3D printers with jet fusion tech

By Dave Lee and Leo Kelton Technology reporters

17 May 2016 Technology

Share



Privacy and cookies Jobs Dating Offers Shop Puzzles Investor

The Telegraph

Home Video News World Sport Business Money Comment Culture Travel Life Women
Apple iPhone Technology News Technology Companies Technology Reviews Video Games Technol

HOME > TECHNOLOGY > TECHNOLOGY NEWS

3D printing: the technology that could re-shape the world

3D printers are getting cheaper and more capable. Shane Richmond hears how we could soon be printing our own consumer goods.

BMW And GE Invest \$80 Million Into Carbon To Bring 3D Printing To Mass Manufacturing



Aaron Tilley, FORBES STAFF

I cover hardware and chipmakers. FULL BIO >



Home > Good Tech > Introducing new 3D food printer concept shows how...

AMAZING NEW 3D FOOD PRINTER CONCEPT SHOWS HOW WE'LL BE COOKING OUR MEALS IN 2020

By Luke Barnwell | August 4, 2014 8:58 AM



MAY 17, 2016

AT NIKE THE FUTURE IS FASTER, AND IT'S 3D



Nike Zoom Superfly Flyknit track spike for sprinter Allyson Felix created using rapid 3D prototyping

JUN 17, 2015 @ 07:57 AM 29,408 VIEWS

No Donor Required: 5 Body Parts You Can Make With 3-D Printers



The Little Black Book of Billionaire Secrets

Fonte: DHL

Módulo 10

Manufatura Aditiva

- ✓ **Lição 1: O que é Manufatura Aditiva?**
- ✓ Lição 2: Manufatura Aditiva na Indústria 4.0
- ✓ Lição 3: Aplicações práticas
- ✓ Considerações finais



❑ Impressão 3D

O que é?

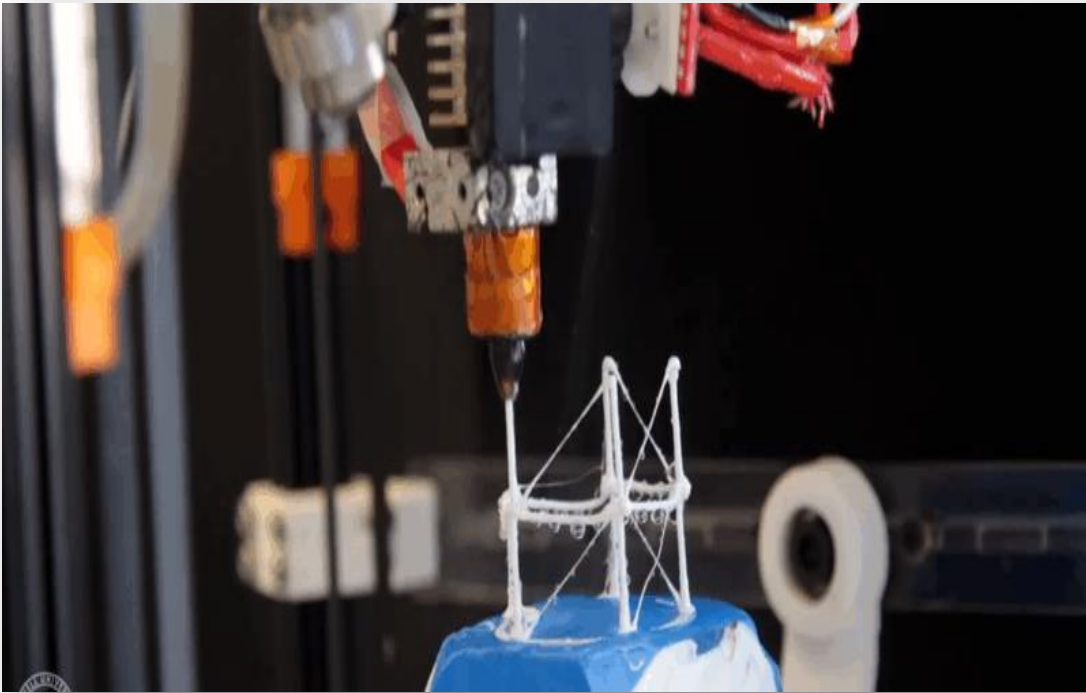
- ✓ A **Manufatura Aditiva**, também conhecida como **impressão 3D**, configura-se como a **confeção de objetos de geometria complexa a partir de um desenho elaborado no computador**.
- ✓ Essa tecnologia envolve a produção de peças a partir de camadas sobrepostas de material, normalmente **extrusão de polímero termoplástico, fotopolimerização ou pó**, para se obter **um modelo 3D**.



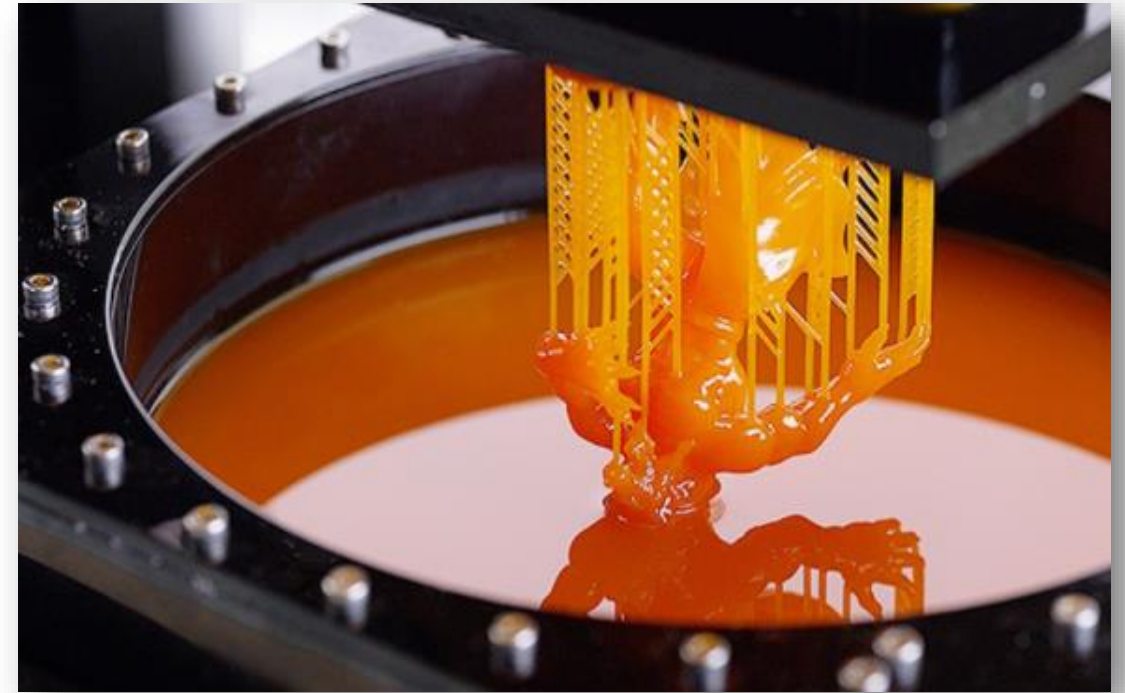
❏ Impressão 3D

Como é feito?

- ✓ Sobreposição de polímero (extrusão)



- ✓ Sobreposição por fotopolimerização



Módulo 10

Manufatura Aditiva

- ✓ Lição 1: O que é Manufatura Aditiva?
- ✓ **Lição 2: Manufatura Aditiva na Indústria 4.0**
- ✓ Lição 3: Aplicações práticas
- ✓ Considerações finais



▣ Um pilar da Indústria 4.0

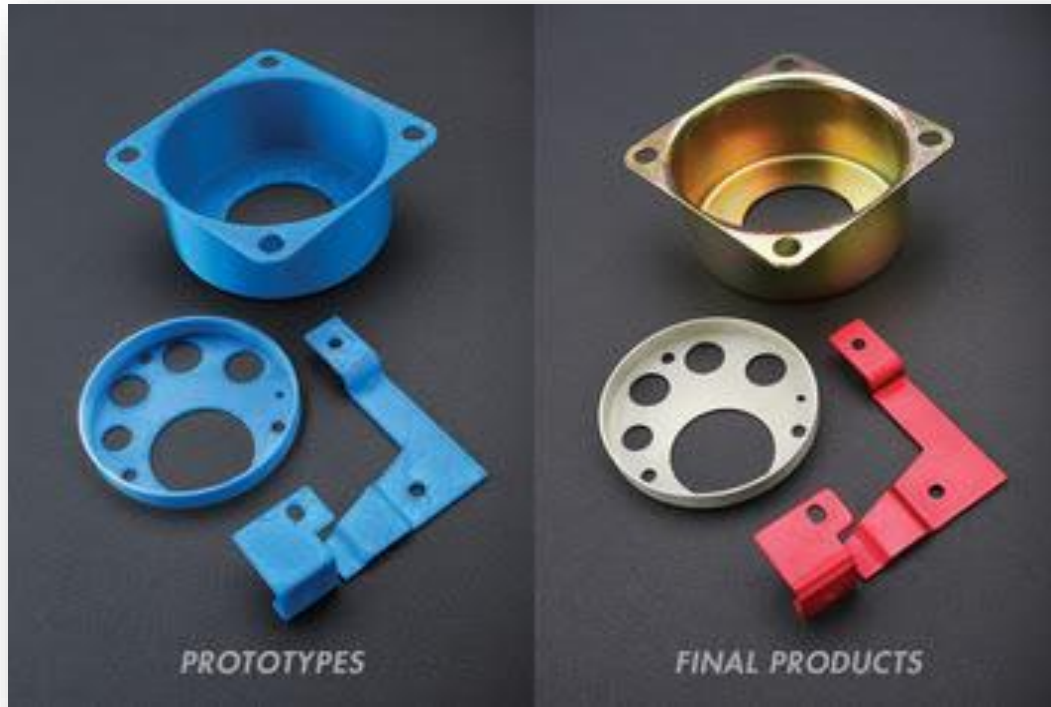
Para que serve?

- ✓ Estes métodos são utilizados para **produzir pequenos lotes de produtos personalizados.**
- ✓ A manufatura aditiva permitirá a criação de uma **grande variedade de peças** que adapta rapidamente qualquer produto adicionando matéria prima **sem a necessidade de usar moldes físicos.**



❑ Prototipagem com alto nível de detalhamento

Vantagens



❑ Redução de tempo, custos e materiais

Vantagens

3D Printing Saves Time and Money



3 million: What Boeing could save, per jet, now that it's using 3D-printed titanium parts in the construction of its 787 Dreamliner.
— Source: Norsk Titanium AS

1.39: What it cost for U.S. Navy repairmen to 3D print one of many cooling fans, which would otherwise cost \$375 each.
— Source: U.S. Navy

3 -5 billion: The amount GE expects to reduce in manufacturing costs over the next 10 years via additive manufacturing.
— Source: GE

7 5 hours: The time it took U.S. Army researchers to print and post-process a grenade launcher barrel and receiver, vs. months via conventional methods.
— Source: U.S. Army



4 hours: The time it takes for the Honda division McLaren Formula 1 Racing team to 3D print their car's hydraulic line bracket vs. two weeks for traditional manufacturing.
— Source: Stratasys

7 5%: The lead time savings seen by Bell Helicopters when using additive manufacturing on a de-fog nozzle in its 429 and 412 helicopters vs. traditional manufacturing and tooling.
— Source: Bell Helicopters

Fonte: Digitaleng.news

❑ Uma só máquina, muitos materiais

Vantagens

	Impressora 3D FDM	Impressora 3D SLA (Estereolitografia)	Impressora 3D SLS
Precisão	★★★★☆	★★★★★	★★★★★
Acabamento superficial	★★★★☆	★★★★★	★★★★☆
Complexidade no design	★★★★☆	★★★★☆	★★★★★
Fácil de usar	★★★★★	★★★★★	★★★★☆
Materiais	Filamentos termoplásticos, como PLA, ABS, Nylon, TPU e outros	Variedade de resinas (termoplásticos), ABS líquido, PP líquido, flexível, resistente ao calor, fundível (tipo cera)	Termoplásticos de engenharia, como nylon e seus compósitos
Aplicações	Prototipagem rápida e baixo custo Modelos para prova de conceito	Prototipagem funcional Fabricação de ferramentas Fundição	Prototipagem funcional Fabricação de curto prazo, pequenos lotes ou personalizada

Fonte: wishbox.net.br/fabricacao-digital

❑ Peças personalizadas e individualizadas

Vantagens



Fonte: DHL

❑ Como nem tudo é perfeito...

Desafios



Mão de obra especializada: projeto, modelagem e calibração dos equipamentos.



Preços elevados dos softwares, hardware e matéria prima.



Imprevisibilidade do material produzido. Ex: distorções, tensões, propriedades mecânicas e elétricas.

Módulo 10

Manufatura Aditiva

- ✓ Lição 1: O que é Manufatura Aditiva?
- ✓ Lição 2: Manufatura Aditiva na Indústria 4.0
- ✓ **Lição 3: Aplicações práticas**
- ✓ Considerações finais



❏ Carro da Local Motors é confeccionado em apenas 44 horas

O carro Strati



Módulo 10

Manufatura Aditiva

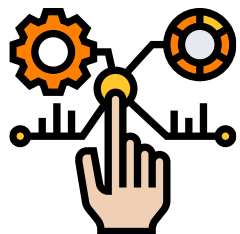
- ✓ Lição 1: O que é Manufatura Aditiva?
- ✓ Lição 2: Manufatura Aditiva na Indústria 4.0
- ✓ Lição 3: Aplicações práticas
- ✓ **Considerações finais**



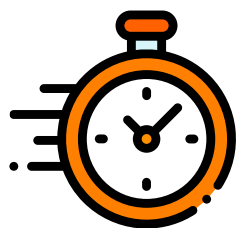
❑ Já conhece os benefícios de nossa plataforma?

Se liga!

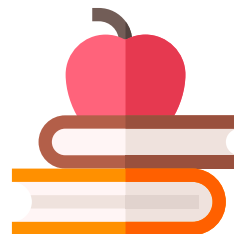
Se **inscrevendo** e **assistindo nossas transmissões** por lá você tem acesso à:



**Material
Interativo**



Flexibilidade



**Conteúdos
complementares e
exclusivos**



**Certificado de
participação**

ACESSE: [VOITTO.COM.BR](https://voitto.com.br)



A plataforma para impulsionar sua carreira e seus resultados

www.voitto.com.br/premium

▣▣ Nossas próximas transmissões

Acompanhe!



O Trello como ferramenta de Gestão

Ciclo de Mentoria de Consultores – 3º Encontro

Quarta-feira, 22/05, 12h30



PocketBook: Os 7 hábitos das pessoas altamente eficazes

Com Lili Luchin

Segunda-feira, 27/05, 12h30



Indústria 4.0: Integração horizontal e vertical

WebSérie - 11º Episódio

Terça-feira, 28/05, 12h30

grupo*Voitto*

www.voitto.com.br



/grupovoitto



@grupovoitto



grupovoitto