

V JORNADAS PEDAGÓGICAS DE VILA
FRANCA DE XIRA

Isto já não é o que era... Os desafios da escola no século XXI



Isto já não é o que era...
Os desafios da escola no século XXI:

Fab@arts

Artur Coelho | Jacqueline Duarte

Introdução

Aquele olhar:



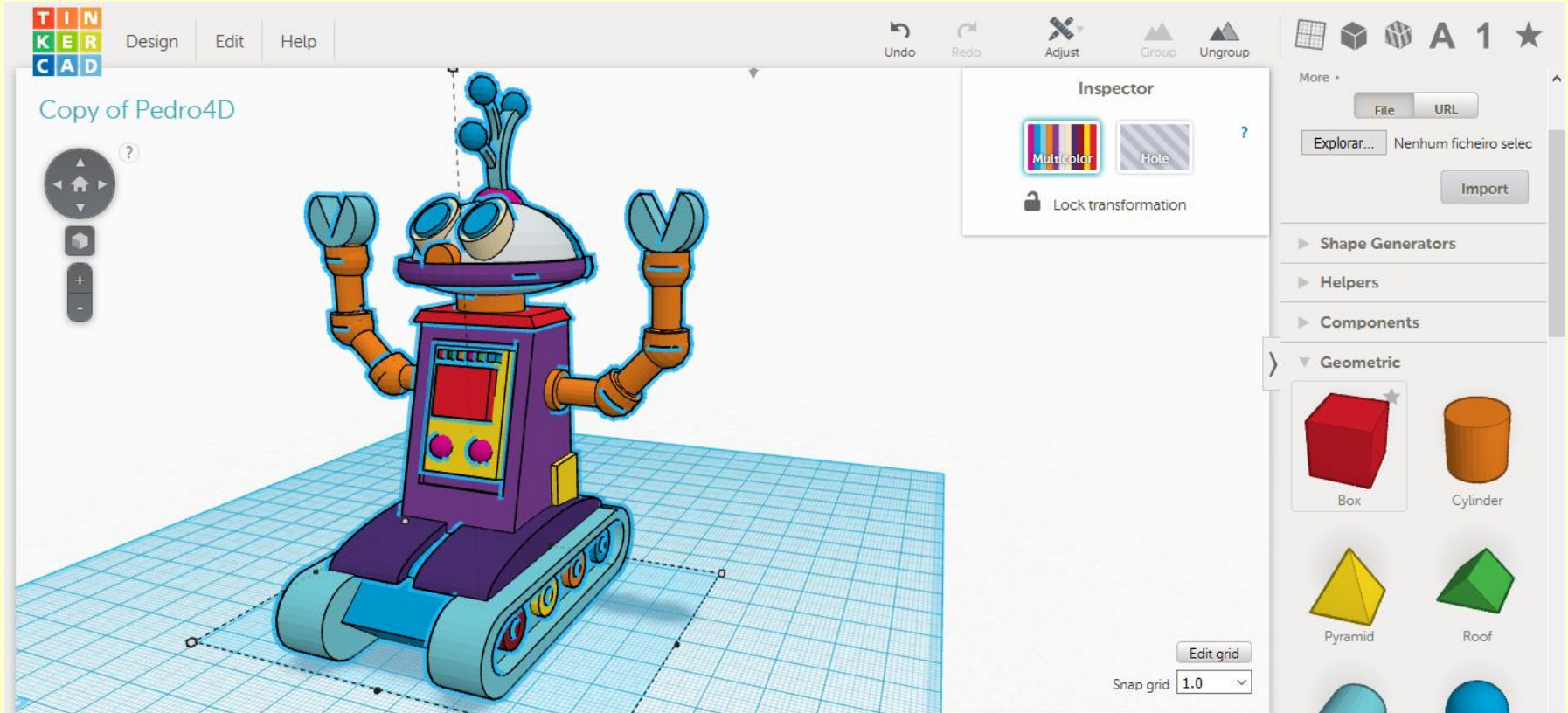
“Eu fiz isto!”

É preciso inventar...



... a roda?

Tinkercad



Vamos Descobrir?

Motivação

- Preparar alunos para **empregos** que ainda nem sequer foram criados
- Usar **tecnologias** que ainda não existem
- Resolver **problemas** que ainda não sabemos que vão surgir

“Ou seja, o mundo já não recompensa as pessoas apenas por aquilo que sabem – o Google sabe tudo – mas por aquilo que conseguem fazer com isso.”

Andreas Schleicher, diretor para a Educação na OCDE (abril de 2016)



Sucesso educativo reside na capacidade de aplicação criativa do conhecimento a situações novas

Motivação

Uso criativo de ferramentas
digitais e tecnologia de
vanguarda

**Resolução
de
problemas**

Pesquisa

**Potencial
pedagógico 3D**

impressão 3D

**Pensamento
crítico**

Competências específicas
de modelação aplicáveis
nas áreas CTEM

**Trabalho
colaborativo**

Impressão 3D e Educação

3D PRINTING REVOLUTIONISING

the

CLASSROOM

3D Printers have actually been around for about 25 years. Barriers like costs are breaking down, so they are now very affordable and easy to use.

3D Printing has caught the attention of educators who are looking into ways to incorporate it into the classroom.

Using 3D Printers in the classroom could mean:

Biology students can study cross-sections of hearts or other organs.



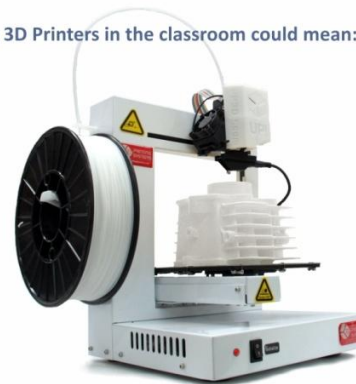
Chemistry students can print out complex molecules to study.



Engineering students can print modified car or robot parts.



Geography students can print out topography, population or demographics of an area.



Graphic design students can create prototypes of product designs



Food Technology students can design molds and cookie cutter templates



Design and Engineering students can make prototypes of their creations.



Architectural students can print new or existing designs.



History classes can print artifacts for closer examination

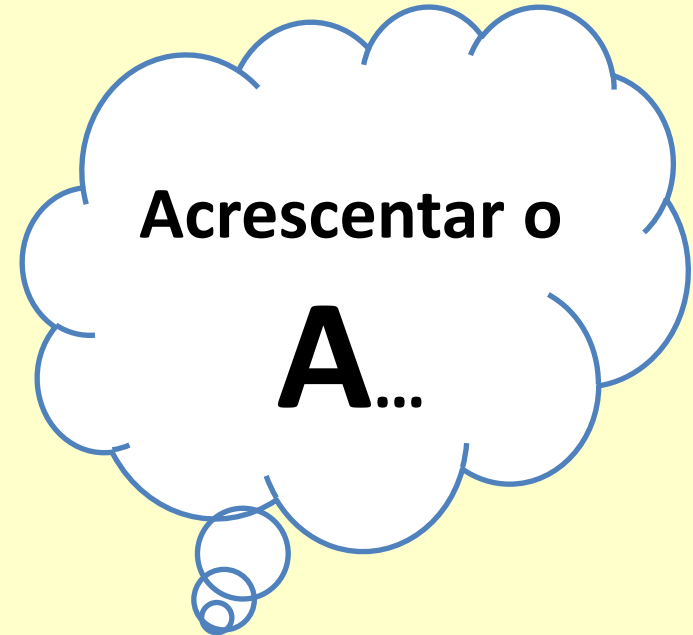
Motivação

Ciência

Tecnologia

Engenharia

Matemática



ou ***STEM***

Fab@rts: o 3D nas mãos da educação



“FabLab”:
Fabrication Laboratory
Fabulous Laboratory



Aprendizagem assente no “Learn by doing”

Fonte: <http://www.fablabeledp.edp.pt/pt>

Fab@rts: o 3D nas mãos da educação



- Criar um “Maker Space” (focalizado na impressão 3D... e o mais que se verá!)
- Simplificar o processo de modelação 3D, possibilitando a capacidade de construir objetos
- Abranger áreas disciplinares diversificadas (Ciências Sociais, Línguas, CTEM e Artes) de acordo com conteúdos curriculares
- Pesquisa e avaliação de informação
- Promoção da literacia dos média no domínio das aplicações e de consecução do produto
- Propostas curriculares e extracurriculares



Fab@rts:o 3D nas mãos da educação

“Provocação” pedagógica

<https://blog.digilentinc.com/how-to-create-a-makerspace/>

Makerspaces

<http://tinkerlab.com/maker-space-library-learning-commons/>

Diferenciação pedagógica



Fab@rts:o 3D nas mãos da educação

Possibilidade de integração do 3D em atividades:

| Disciplinas | Exemplos |
|-------------------|---|
| Matemática | Medir, escalas, volume, teorema de Pitágoras, tangram... |
| Ciências | Fósseis, estruturas moleculares... |
| Línguas | Representar o tema ou sentimentos evocados pelos textos em 3D; criação de textos a partir de objetos impressos em 3D; desenhar capas em 3D; descrição de uma personagem, cenário e posterior impressão; desenhar objetos para um livro... |
| História | Artefactos associados a determinadas épocas históricas, personalidades históricas,... |
| Geografia | Relevo, <i>geochacing</i> ... |
| Artes | Redesign de objetos, retrato tridimensional,... |
| Educação Especial | Livro multissensorial táctil |

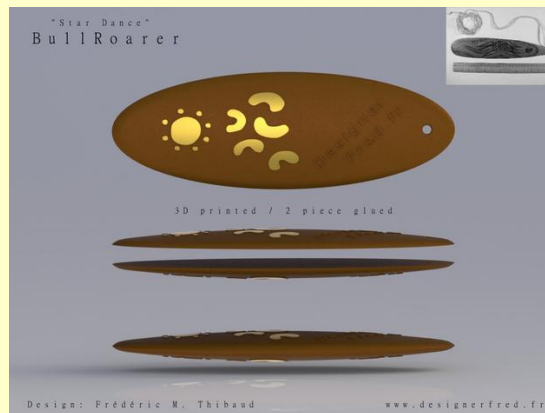
Integração do 3D na disciplina de História (Exemplo)

Modelação 3D ou pesquisa em repositórios

Nível de ensino: 7.º ano

➤ Metas curriculares de História

. Identificar os instrumentos fabricados pelo Homem, as respetivas funções e as implicações em termos de divisão técnica e sexual do trabalho. (Paleolítico)

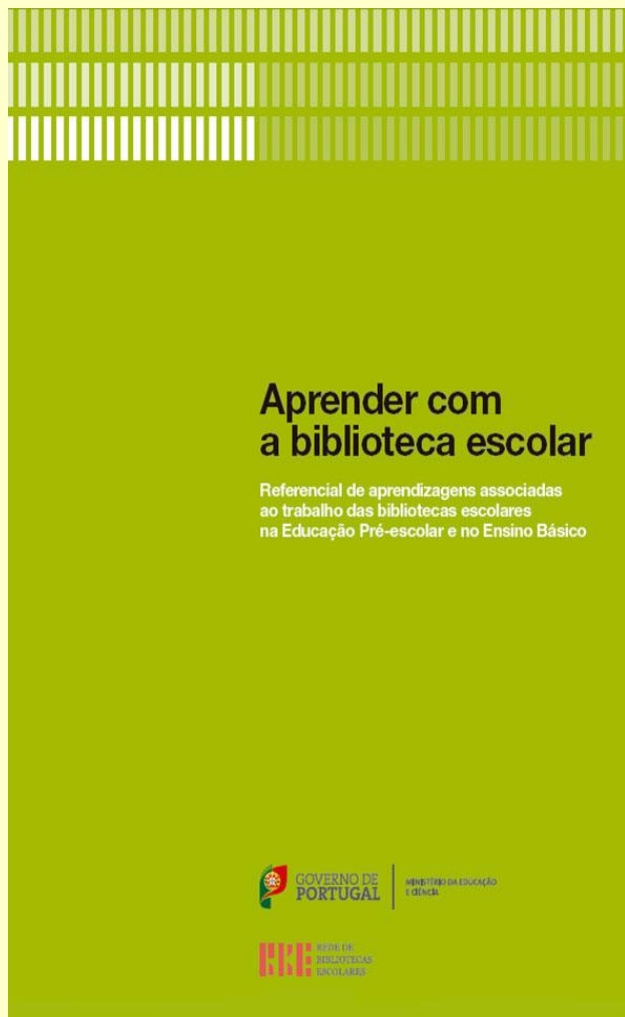


Fonte: <http://www.thingiverse.com/thing:154046>



<http://professora-fabiane.blogspot.pt/2010/03/pre-historia.html>

Fab@rts:o 3D nas mãos da educação



Literacia da informação

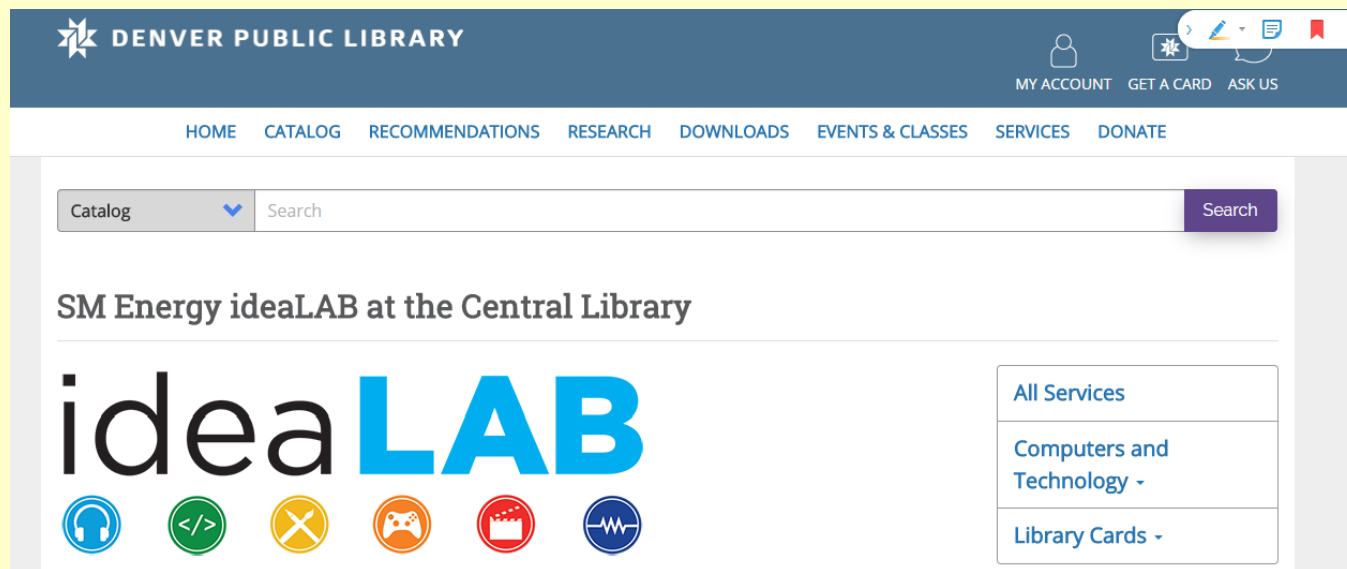
ATITUDES E VALORES

1. Manifesta espírito de interrogação
2. Age de forma metódica e rigorosa
3. Mostra resiliência na procura de informação
4. Respeita os direitos de autor e conexos
5. **Demonstra iniciativa e criatividade na resolução de problemas**
6. Aceita a crítica
7. Tem em consideração as regras de utilização da biblioteca

Disponível em:

http://www.rbe.mec.pt/np4/conteudos/np4/?newsId=681&fileName=Aprender_com_a_biblioteca_escolar.pdf

Bibliotecas não são apenas espaços para descobrir materiais físico e digitais...



<https://www.denverlibrary.org/idealab-central>

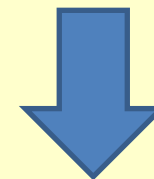
São espaços para aprender e envolver!

Fab@rts: o 3D nas mãos da educação

Aprender com a biblioteca escolar

Referencial de aprendizagens associadas ao trabalho das bibliotecas escolares na Educação Pré-escolar e no Ensino Básico

- . Literacia leitura
- . Literacia dos média
- . Literacia da informação



. Conhecimentos /Capacidades

Literacia da informação **CONHECIMENTOS/ CAPACIDADES**

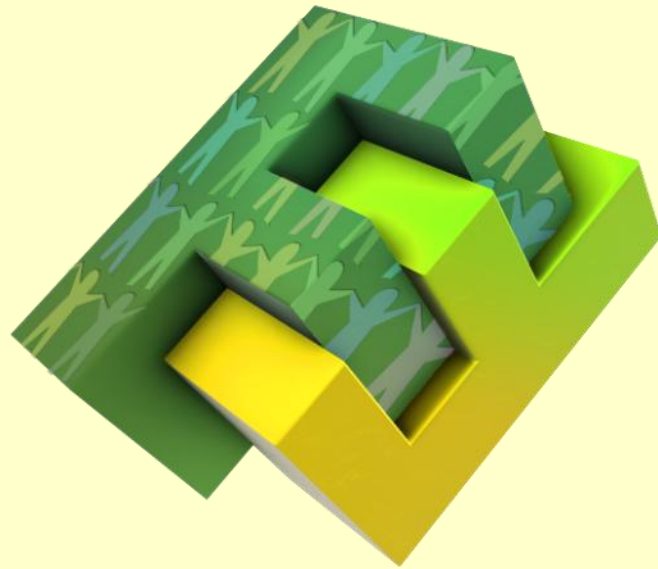
| 1.º ciclo | 2.º ciclo | 3.º ciclo |
|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Enuncia os conhecimentos que já tem sobre o tema e coloca questões.2. Identifica, em contexto de grupo, os termos de pesquisa que melhor se adequam ao tema a tratar. | <ol style="list-style-type: none">1. Mobiliza conhecimentos sobre o tema em estudo e coloca questões para orientar a pesquisa.2. Seleciona termos de pesquisa para orientar a procura de informação. | <ol style="list-style-type: none">1. Desdobra o tema em subtemas, tópicos, categorias...definindo prioridades de pesquisa.2. Explora uma variedade de termos de pesquisa para obter informação mais específica. |

Fab@rts:o 3D nas mãos da educação



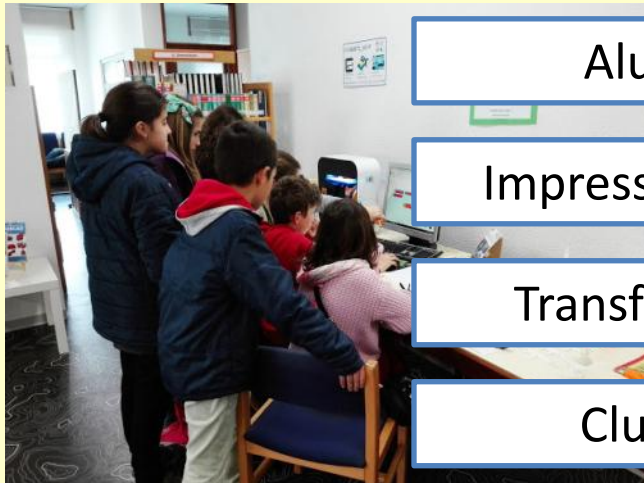
- Informação e comunicação.
- Raciocínio e resolução de problemas.
- Pensamento crítico e pensamento criativo.
- Relacionamento interpessoal.
- Sensibilidade estética e artística.
- Saber técnico e tecnologias.

O 3D nas mãos da Educação



Fab@rts

Fab@rts: o 3D nas mãos da educação



Alunos Monitores

Impressão 3D na Biblioteca

Transferir Competências

Clube de Robótica



- Ciências da Natureza
- Tecnologias da Informação e Comunicação
- Português
- Biblioteca Escolar

7.º ano

 Sketchfab

 yobi 3D

#Pesquisa em repositórios 3D

Thingiverse

 MyMiniFactory

Scan the world

The screenshot shows the MyMiniFactory website interface. At the top, the navigation bar includes the MyMiniFactory logo, menu items for CATEGORIES, DESIGN CHALLENGES, HOW IT WORKS, and 3D FILTERS (BETA), along with buttons for UPLOAD, (EN), and REGISTER. The main heading is "scan the world" with a subtitle "7429 3D printable scanned sculptures". On the left, a sidebar menu lists: home, about, get involved, community gallery, museums & galleries, map, upload, all (selected), search, sort by, and popular. The main content area displays a grid of six 3D model thumbnails: a bust of a bearded man, a bust of a woman, a seated woman, a standing woman, a seated man, and the Vitruvian Man. On the right, an "info" section provides project details: "project start date - 28th June 2014" and "printing hours - 21,000". A descriptive paragraph states: "Scan the World is an ambitious initiative whose mission is to archive the world's sculptures, statues, artworks and any other objects of cultural significance using 3D scanning technologies to produce content suitable for 3D printing." A final line reads: "Through 3D scanning and 3D printing, Scan the World serves to bring art to the masses in a way..."

<https://www.myminifactory.com/scantheworld/#home>

3D scanner



<https://gifs.com/gif/einscan-pro-3d-scanner-handheld-rapid-scan-r0MoVL>

<https://3dprintingindustry.com/news/shining-3d-supports-the-art-of-scan-the-world-98446/>

CAIU NA REDE



Será?

É PEIXE!!..

Licenciamentos abertos



WWW.SEGURANET.PT



NELSON-

CC BY-SA

2014 - NELSON MARTINS

<http://www.seguranet.pt/pt/tiras-bd-seguranet>

Vamos registrar/licenciar o
nosso trabalho...


Thingiverse

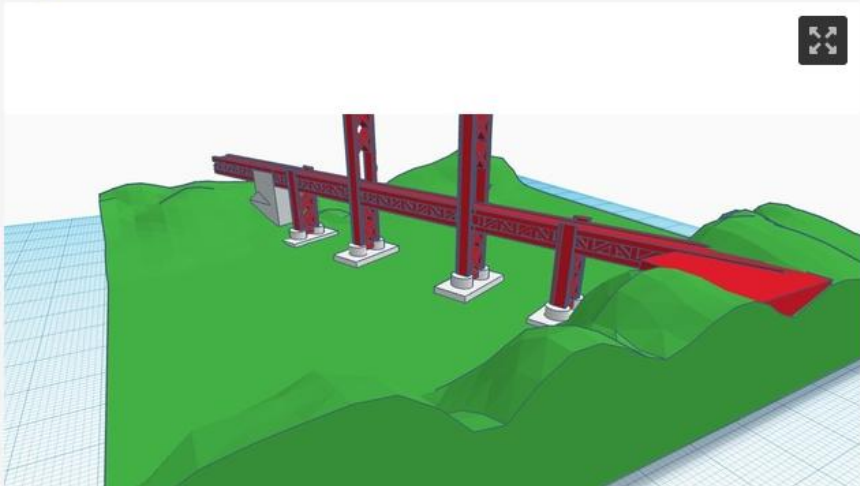
Para quê?

Porquê?



Thingiverse DASHBOARD EXPLORE EDUCATION CREATE You

 **Ponte 25 de Abril**
by fabarts, published May 28, 2017



DOWNLOAD ALL FILES

| | | |
|---|------------|---|
| ♥ | Like | 2 |
| 📁 | Collect | 1 |
| 💬 | Comment | 0 |
| 📄 | I Made One | 0 |
| 👁 | Watch | 0 |
| 🔄 | Remix It | 0 |
| 📤 | Share | |

<https://www.thingiverse.com/thing:2350860>



**Direitos de
autor**



Fidget Hand Spinner Pennies

by bradintheusa, published Feb 14, 2017



DOWNLOAD ALL FILES

| | |
|--------------|-----|
| ♥ Like | 191 |
| 📁 Collect | 274 |
| 💬 Comment | 8 |
| 📄 I Made One | 4 |
| 👁 Watch | 12 |
| ⚙️ Remix It | 0 |
| 🔗 Share | |

Thing Apps Enabled



View All Apps

<https://www.thingiverse.com/thing:2108422>

Licenciamento de produtos

The screenshot shows a product page on Thingiverse. At the top, there are navigation tabs: 'Thing Details' (selected), 'Thing Files', 'Apps', 'Comments' (8), 'Made' (4), 'Collections' (274), and 'Remixes' (0). Below the tabs, the 'Contents' section includes a 'Summary' and a 'Tip Designer' button. A 'Report Thing' button is also visible. The 'Tags' section includes 'fidg', 'fidget_spinner', 'Fidget_Toy', 'Finger_spinner', 'spinn', and 'spinner'. The 'License' section shows the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike license icons. The 'Summary' text reads: 'This little hand spinner offers you something to fidget with that's silent, so as not to annoy those around you. This hand spinner is just like the classic hand tri spinner, but pennies for balance to save money'. Below the summary, there is a section 'More from Toy & Game Accessories' with a 'view more' link and four image thumbnails of various toys.

<https://www.thingiverse.com/thing:2108422>

<http://itec4-avelp.blogspot.pt/2013/04/licencas-creative-commos-o-que-e-para.html>



BY

Atribuição.

Permite que outros copiem, distribuam e executem a sua obra protegida por direitos de autor, bem como obras derivadas criadas a partir da primeira.



NC

Uso não comercial.

Permite que outros copiem, distribuam e executem a sua obra, ou obras derivadas criadas a partir da primeira, somente para fins não comerciais.



ND

Não a obras derivadas.

Permite que outros copiem, distribuam e executem somente cópias exactas da sua obra, mas não obras derivadas.



SA

Partilha pela mesma licença.

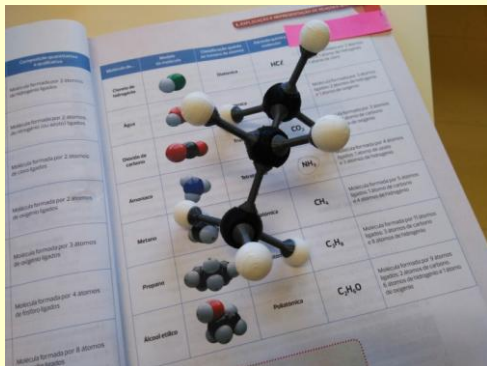
Permite que outros copiem, distribuam obras derivadas somente sob uma licença idêntica à licença em vigor para a primeira obra.

“Cartões de desafios”



Fonte: <http://www.teenlibrariantoolbox.com/2016/05/makerspace-challenge-cards/>

Impressão 3D e Educação



Estruturas Moleculares



Marcadores de Livros



Apps Android



Modelação 3D

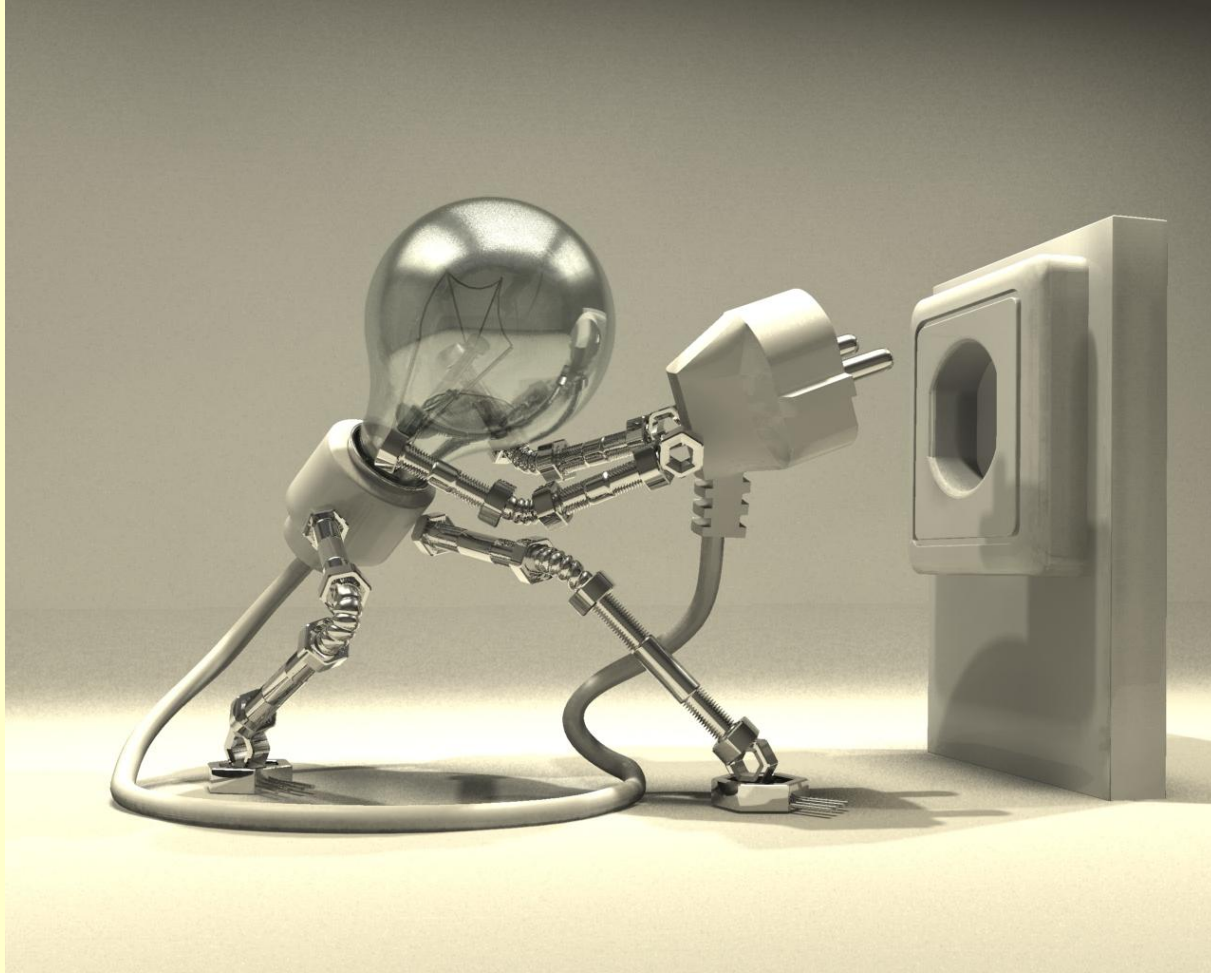


Redesign de Objectos



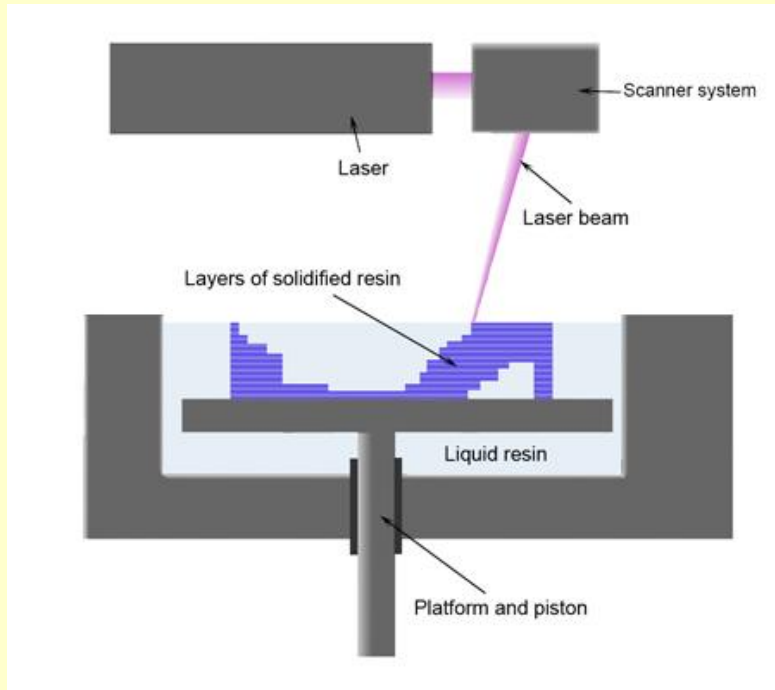
eTwinning

Como fazer:

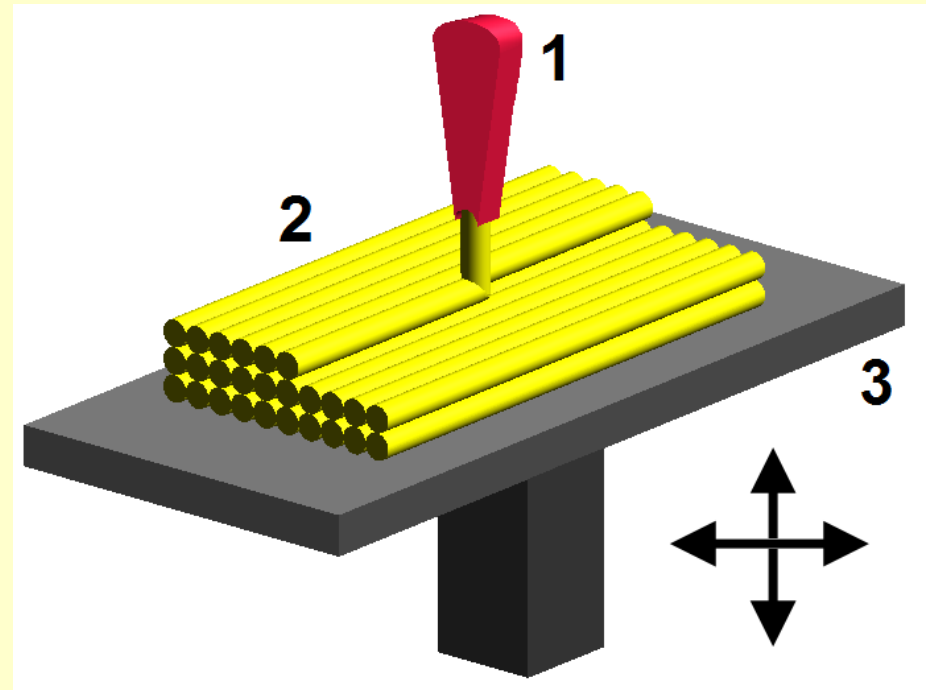


Para que me serve a impressão 3D?

O que é impressão 3D?

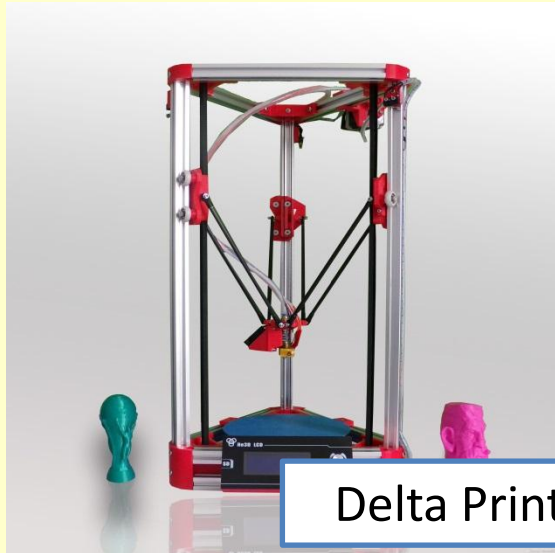


Estereolitografia

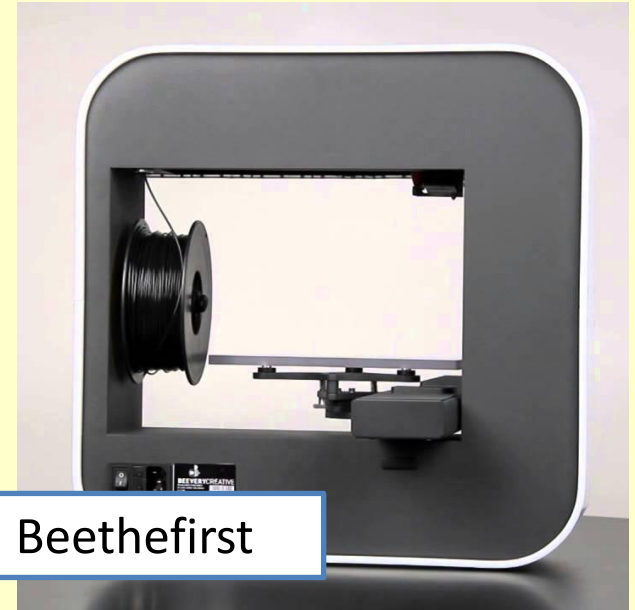


Deposição de filamento fundido

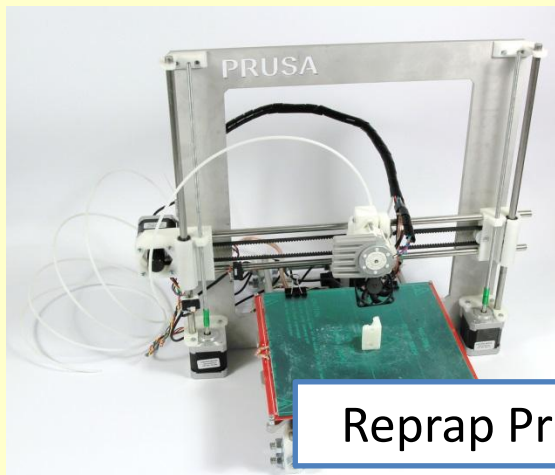
Impressoras



Delta Printer



Beethfirst

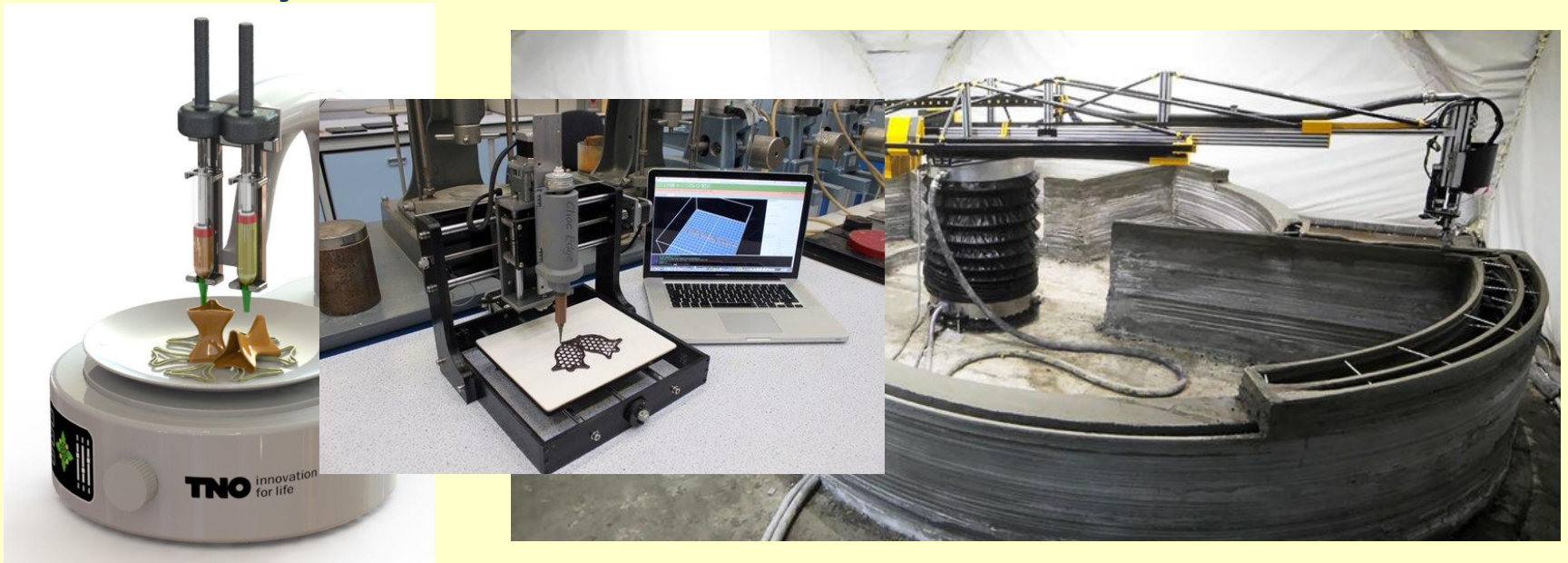


Reprap Prusa



Makerbot

Casas, comida...

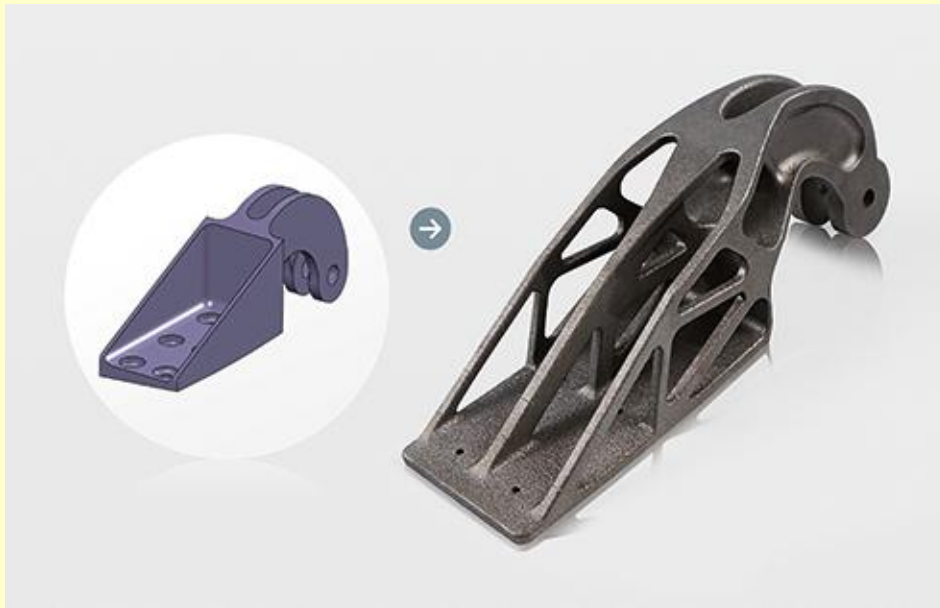


Não Representam o Potencial

<https://www.engadget.com/2017/03/07/apis-cor-3d-printed-house/>

<https://www.3dsystems.com/culinary>

Indústria aeroespacial:



Eficiência energética

Indústria Pessoal:



Personalização Extrema

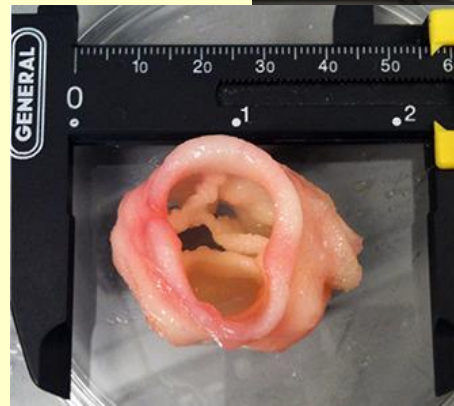
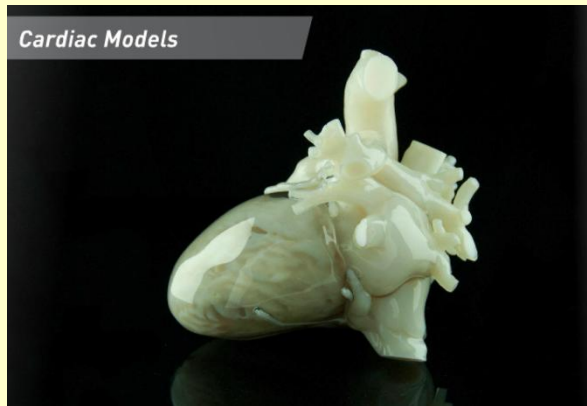
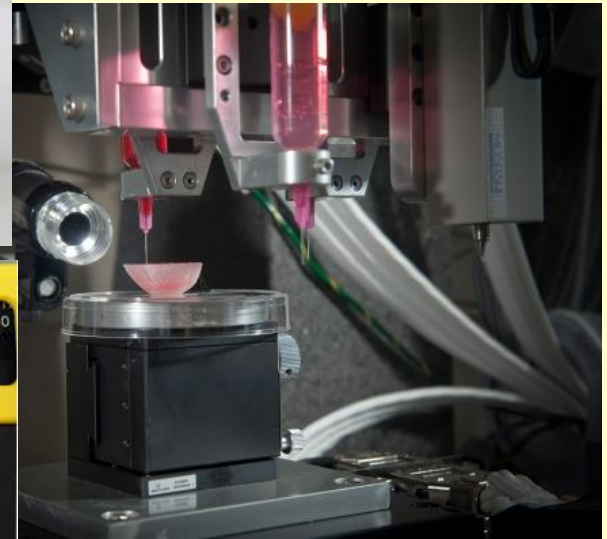
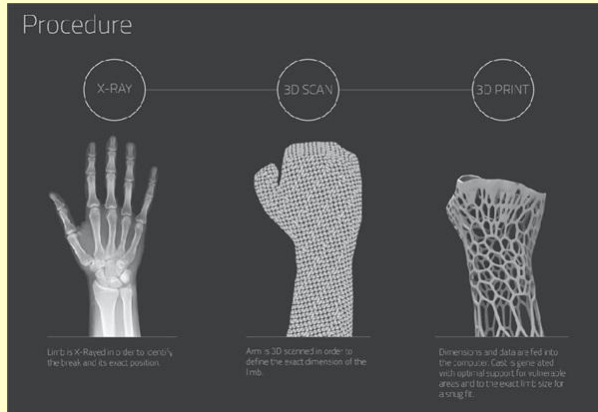
Indústria Tradicional:



Reduzir custos.

<https://ultimaker.com/en/stories/43969-volkswagen-autoeuropa-maximizing-production-efficiency-with-3d-printed-tools-jigs-and-fixtures>

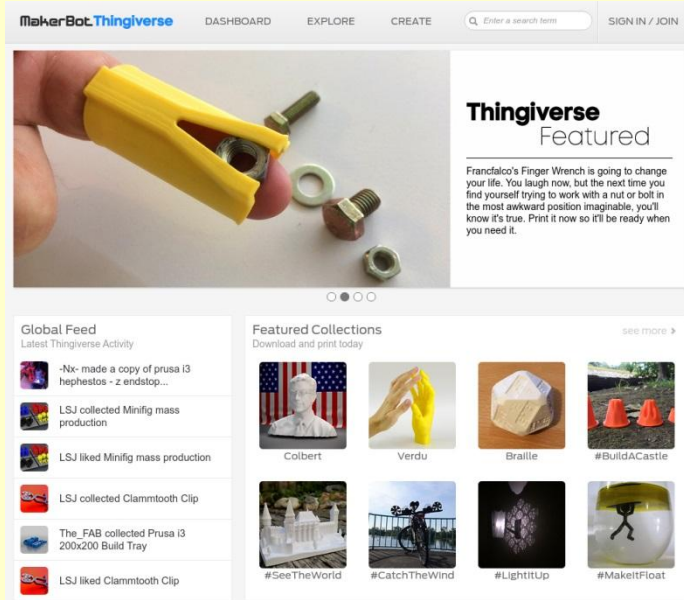
Ciências biomédicas:



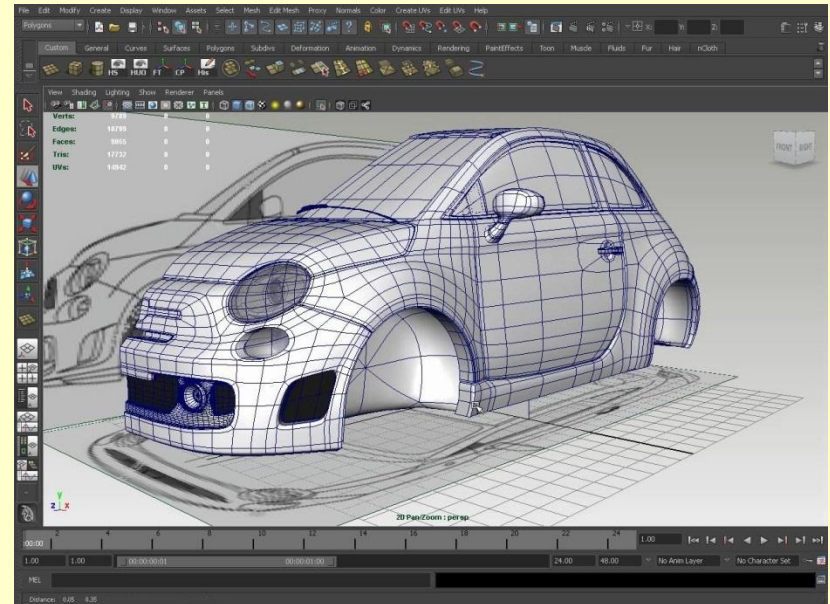
Do compreender ao recriar.

Modelos 3D

Podemos descarregar...



Repositórios *online*

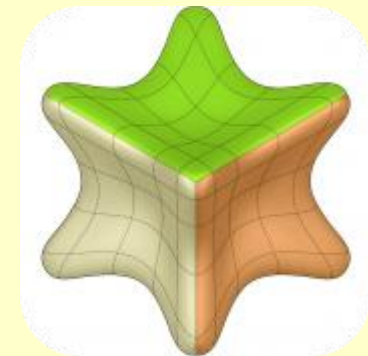
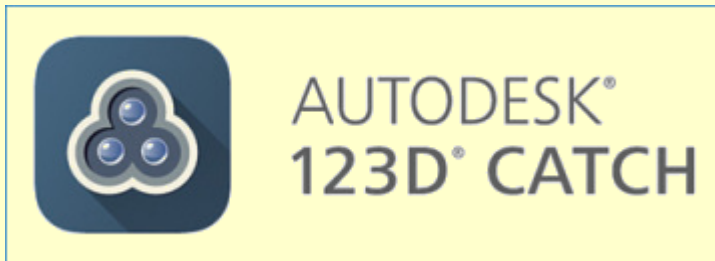


Modelar em 3D

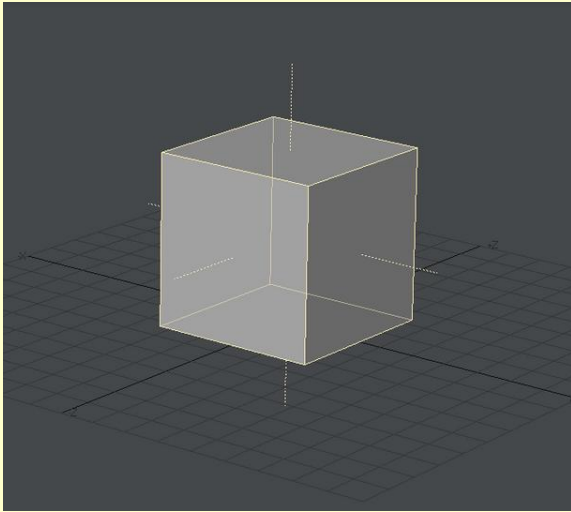
Ou criar...

Software

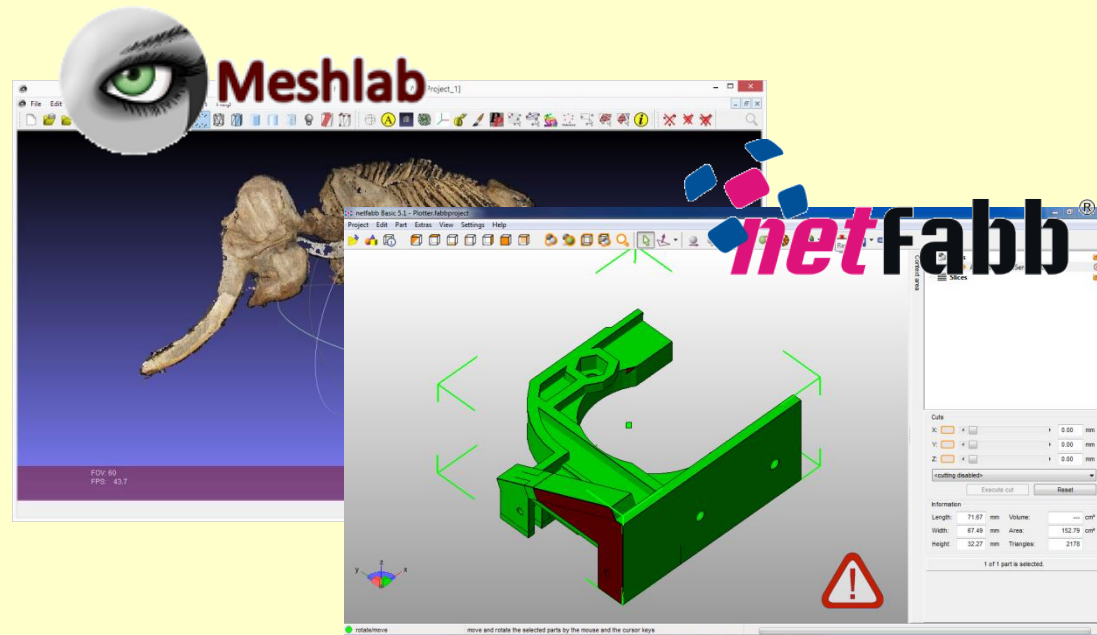
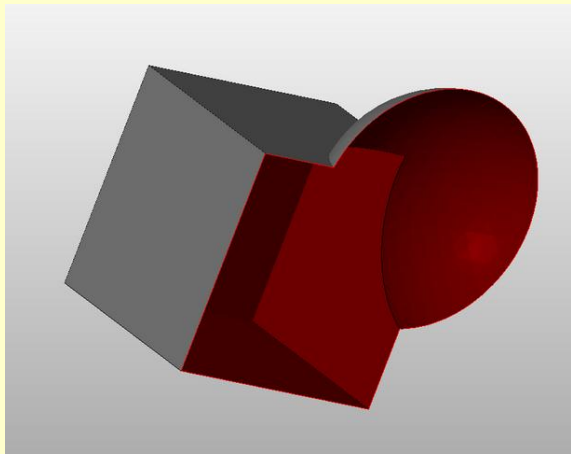
Este... mas não só.



Condicionantes

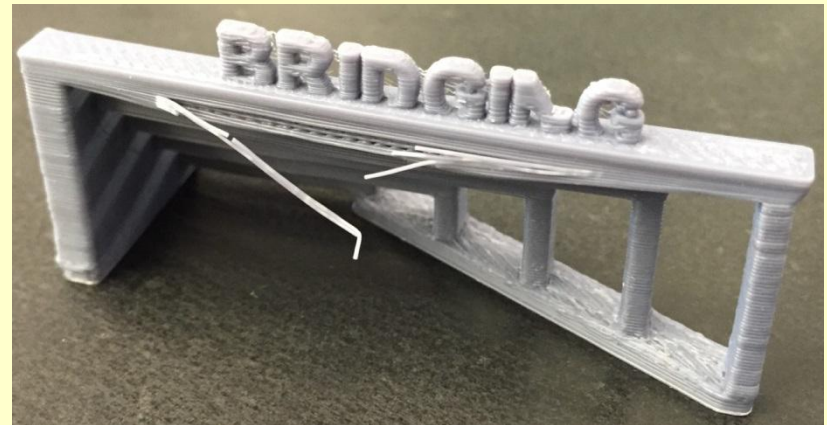
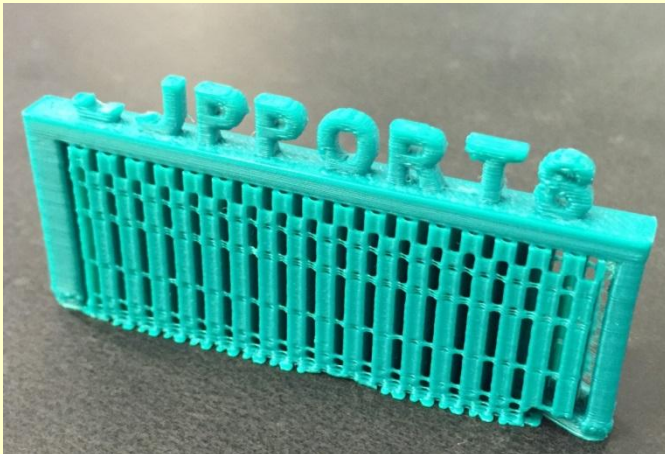


Normais orientadas,
estanquicidade, arestas interiores



Software de validação, conversão e
correção.

Condicionantes

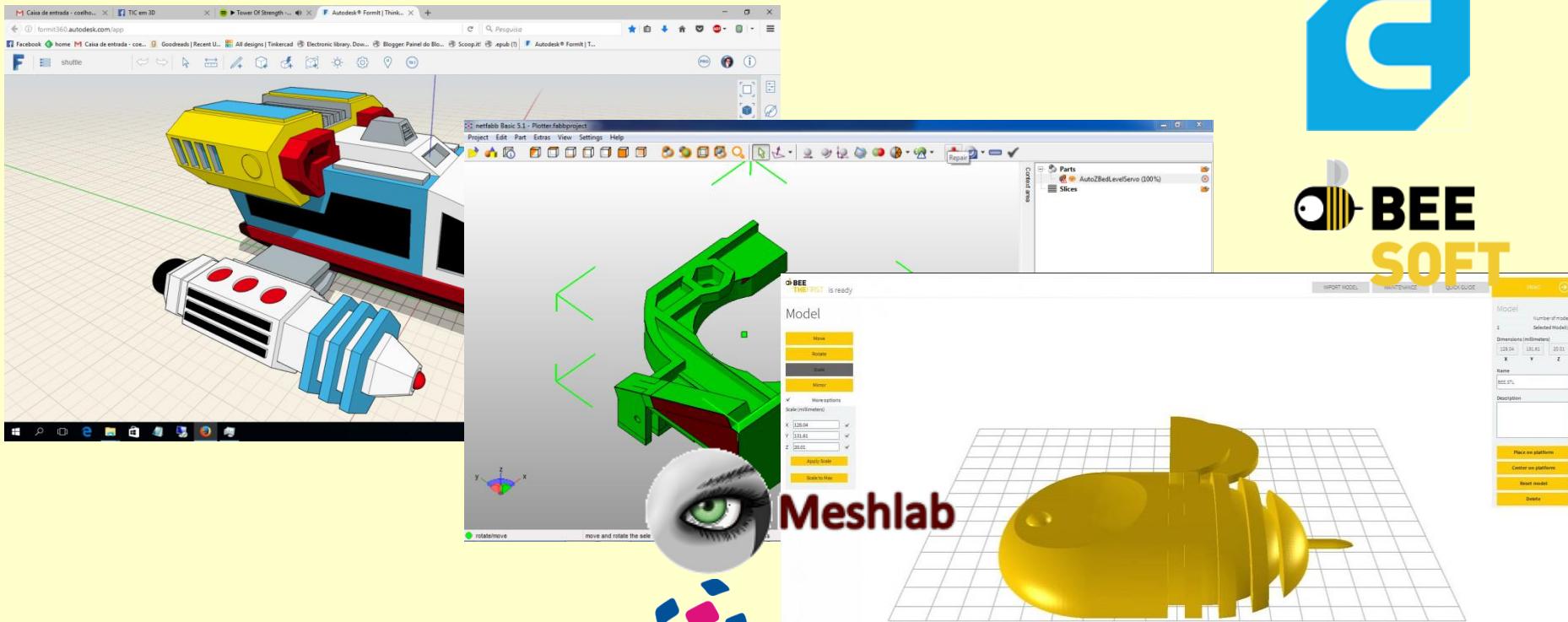


Físicas:
Suportes, Ângulos, Vãos

<https://all3dp.com/3d-printing-concepts/>

O que é impressão 3D?

Fluxo de trabalho

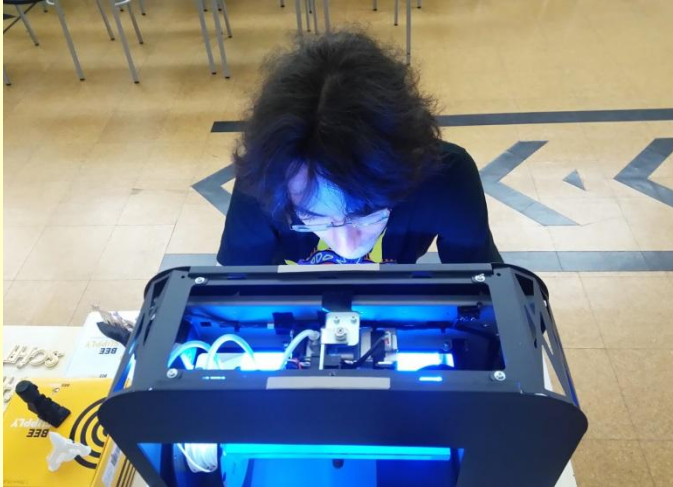


Modelar

Preparar

Imprimir

Condicionantes



Coisas que correm mal:

- Nozzle entupido
- Temperatura ambiente
- Filamento enrolado
- Filamento seco
- *Warping*
- Memória para *slicing*



Acabamentos:

- Tinta de *spray*
- Polimento
- Tintas acrílicas
- Acetona



Bibliografia

V JORNADAS PEDAGÓGICAS DE VILA FRANCA DE XIRA

“Fab@rts: o 3D nas mãos da educação”

Artigos sobre 3D (introdução)

<http://www.slj.com/2015/05/technology/3-d-printing-understanding-copyright-fair-use-and-more/> (consultado em 29/06/2017)

<http://www.slj.com/2017/06/technology/your-3-d-printer-hates-you-now-lets-get-started/> (consultado em 29/06/2017)

<https://3dprintingindustry.com/news/shining-3d-supports-the-art-of-scan-the-world-98446/>

(consultado em 29/06/2017)

http://www.slate.com/articles/technology/future_tense/2017/06/libraries_are_becoming_tech_hubs_for_schools.html

(consultado em 29/06/2017)

Descobrir mais?

Contactem-nos!
Jacq: f623@aevp.net
Artur: f575@aevp.net



Fab@rts: <https://fabartsaevp.blogspot.pt/>
TIC em 3D: <http://3dalpha.blogspot.pt/>