

Aplicações atuais e tendências do uso do plástico na medicina com a impressão 3D

Profa. Dra. Maria Elizete Kunkel
Universidade Federal de São Paulo



5 a 7 de novembro de 2014
Porto Alegre - RS - Brasil



Instituto de Ciência e Tecnologia UNIFESP



Engenharia Biomédica



Instituto de Ciência e Tecnologia UNIFESP

Engenharia Biomédica





Laboratório de Eng. Biomédica



Engenharia Biomédica e Tecnologias Assistivas

Nosso Grupo de Pesquisa BONES



facebook

www.facebook.com/Bones.ufabc

Histórico da impressão 3D

1980 → criação da impressora 3D

Peças para a indústria automobilística

Produção de protótipos para testes

Ex: Comidas, brinquedos, instrumentos musicais, casas, comidas, carros...

2002 - 2004 o setor de saúde
passou a investir na tecnologia 3D

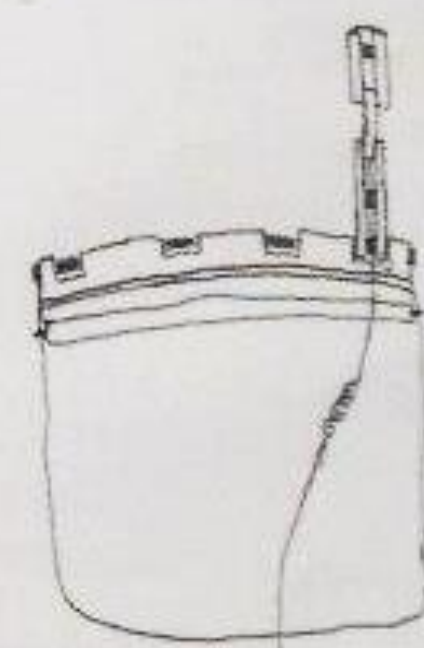
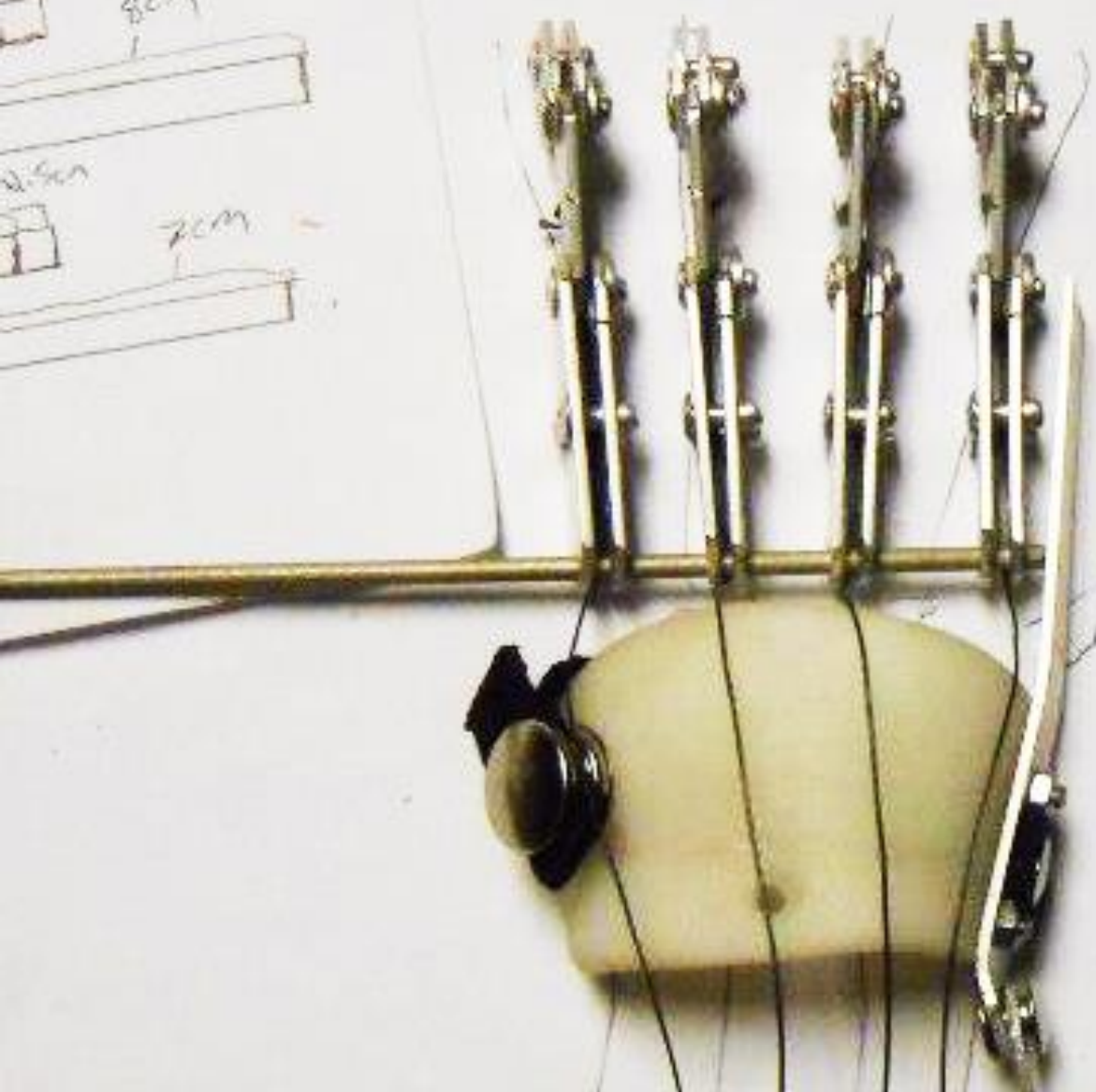
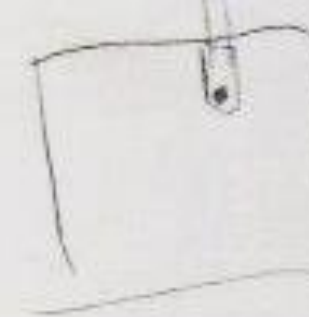
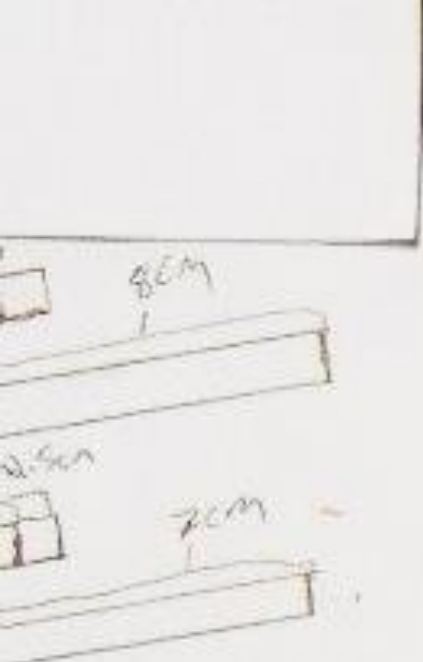


O que já é possível ser feito **HOJE** na
medicina com a tecnologia de impressão
3D e diferentes tipos de **plásticos?**

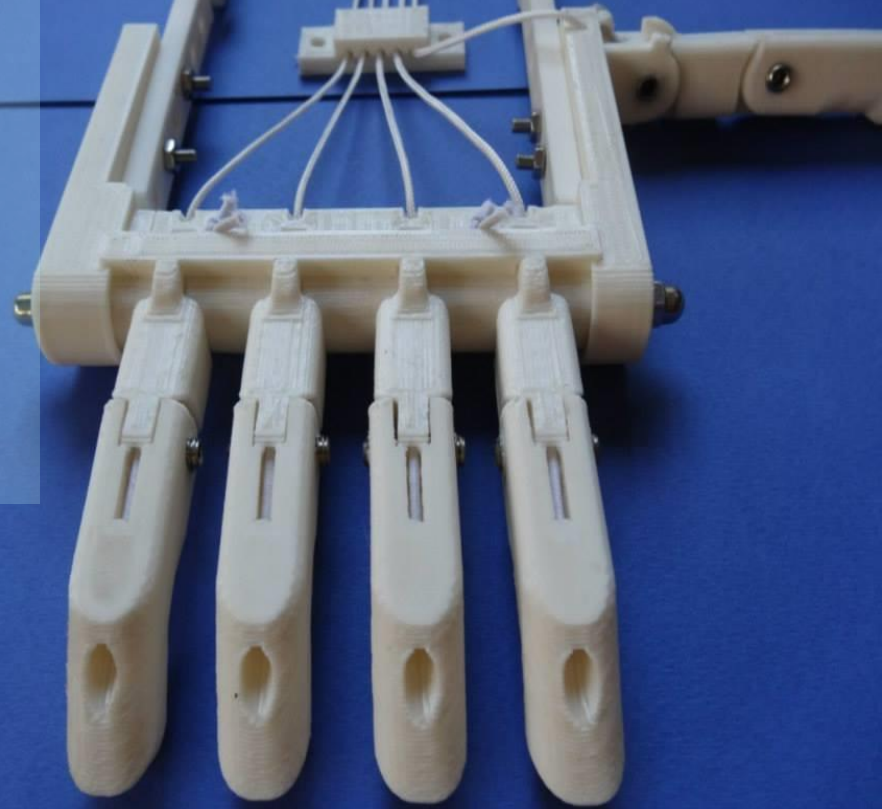
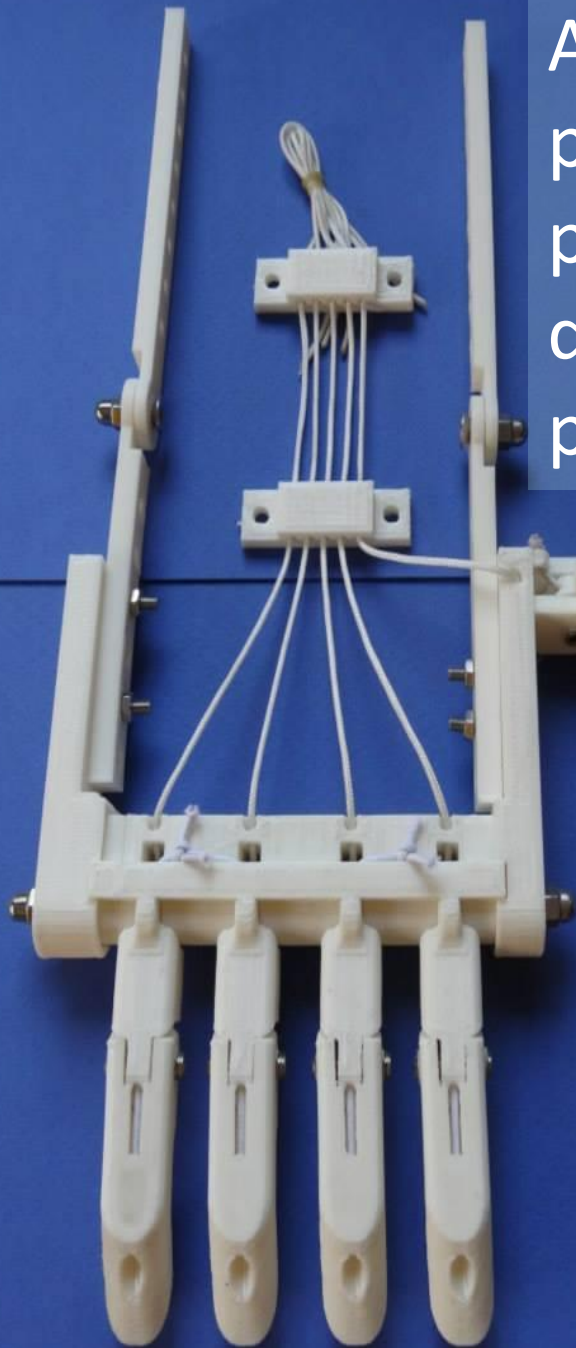
**A impressão 3D usando
plástico para substituir
partes perdidas do corpo**

“A necessidade
que é a mãe da
invenção”

Platão (427 – 347 a.c.) A República



Atualmente,
poucas são as
próteses
disponíveis
para crianças.







**Universidade
abriga
estudos para
desenvolvimento
de prótese de
mão**

Criar uma mão de super-herói para uma criança que nasceu sem dedos...



http://www.istoe.com.br/reportagens/381936_GAROTINHO+QUE+NASCEU+SEM+OS+DEDOS+GANHA+PROTES+DE+IRONMAN?actualArea=internalPage&path=&pathImagens=

EUA







Fazer um braço controlado para um menino que nasceu sem...

EUA

Inglaterra



<http://www.3ders.org/articles/20131108-the-future-of-prosthetics-3d-printed-nose-ear-and-eye.html>

Construir prótese estética de nariz...

Construir prótese estética de olho...



Inglaterra

USA

<http://info.abril.com.br/noticias/ciencia/pesquisadores-criam-orelha-bionica-com-impressora-3d-27052013-12.shl>



Fazer próteses de orelha com ouvido...

**4 aplicações da impressão
3D usando plástico para
ajudar quem não pode ver**

Japão



<http://gizmodo.uol.com.br/novo-software-permite-que-deficientes-visuais-imprimam-um-mapa-em-3d-para-andar-pela-cidade/>

Permitir que deficientes visuais tateiem um mapa em 3D para andar pela cidade...



EUA

Permitir que deficientes visuais sintam em 3D conteúdos de uma foto...

USA

<http://www.cbc.ca/news/technology/high-tech-fingerreader-reads-to-the-blind-in-real-time-1.2699641>



Permitir que uma pessoa sem visão possa “ler” um livro impresso sem usar braile...

Brasil



<http://bahiaextraonline.blogspot.com.br/2014/02/a-impressao-3d-promete-trazer-novas.html>

Criar réplicas de bebês ainda na barriga da mãe...

3 aplicações da impressão 3D usando plástico para procedimentos cirúrgicos

É possível simular uma cirurgia em um fêmur de **plástico** idêntico ao de um paciente, antes da operação real...

1. Obtenção da imagem do fêmur em 2D
2. Reconstrução da imagem em 3D
3. Modelos em CAD → STL
4. Impressão do fêmur em 3D

Planejar a operação do coração de um bebê com 2 semanas de vida...



Cardiologia

<https://tecnoblog.net/166940/coracao-impresso-3d/>

EUA

Holanda



Ajudar os médicos a implantarem um novo crânio em uma mulher..



Substituir 75% do crânio de um homem...

EUA



Brasil – CTI de Campinas

Substituir 75% do crânio de uma criança...

<http://www.extremetech.com/extreme/150354-75-of-a-human-skull-replaced-with-3d-printed-material>

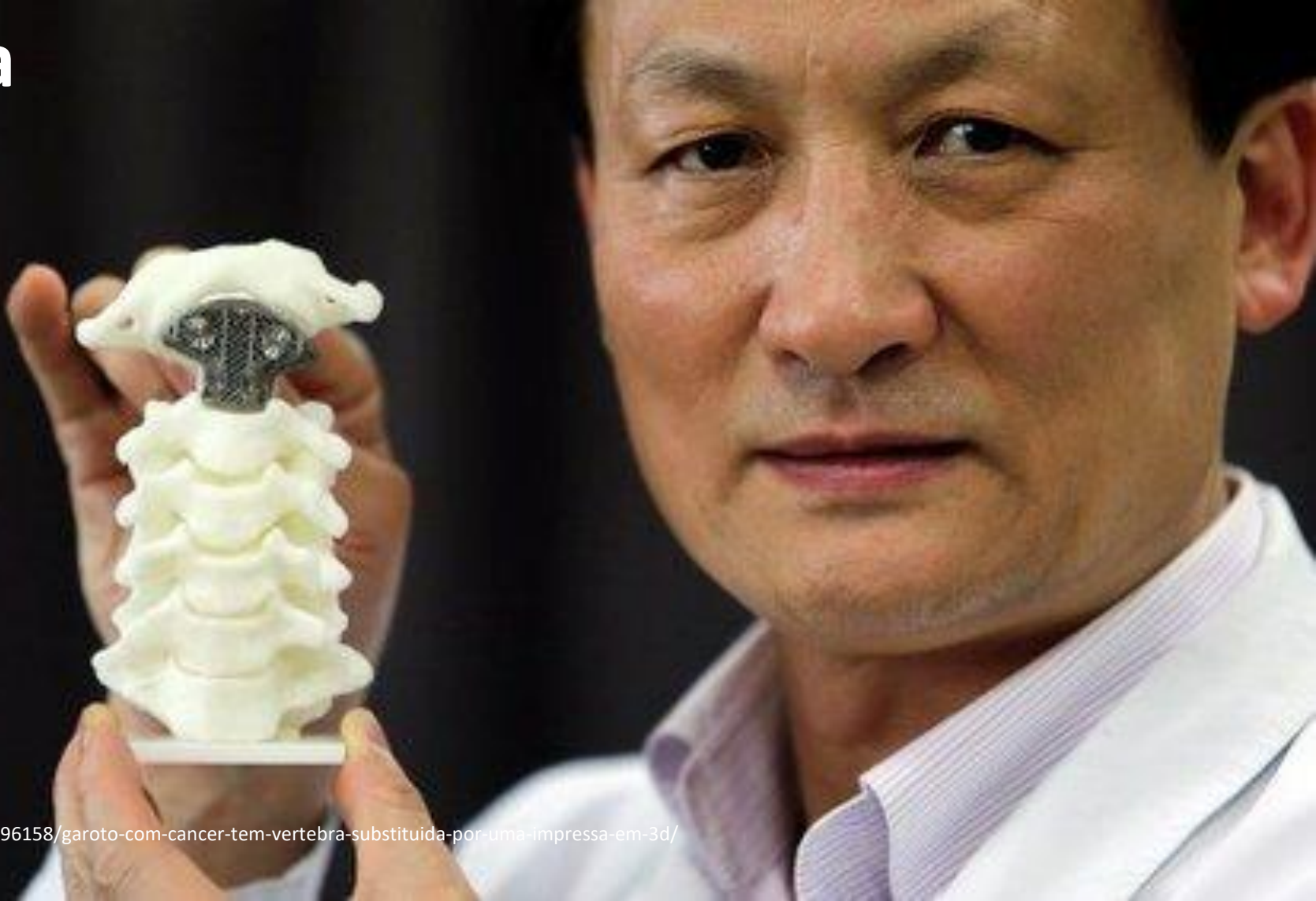
Brasil



Planejar a reconstrução de faces ...

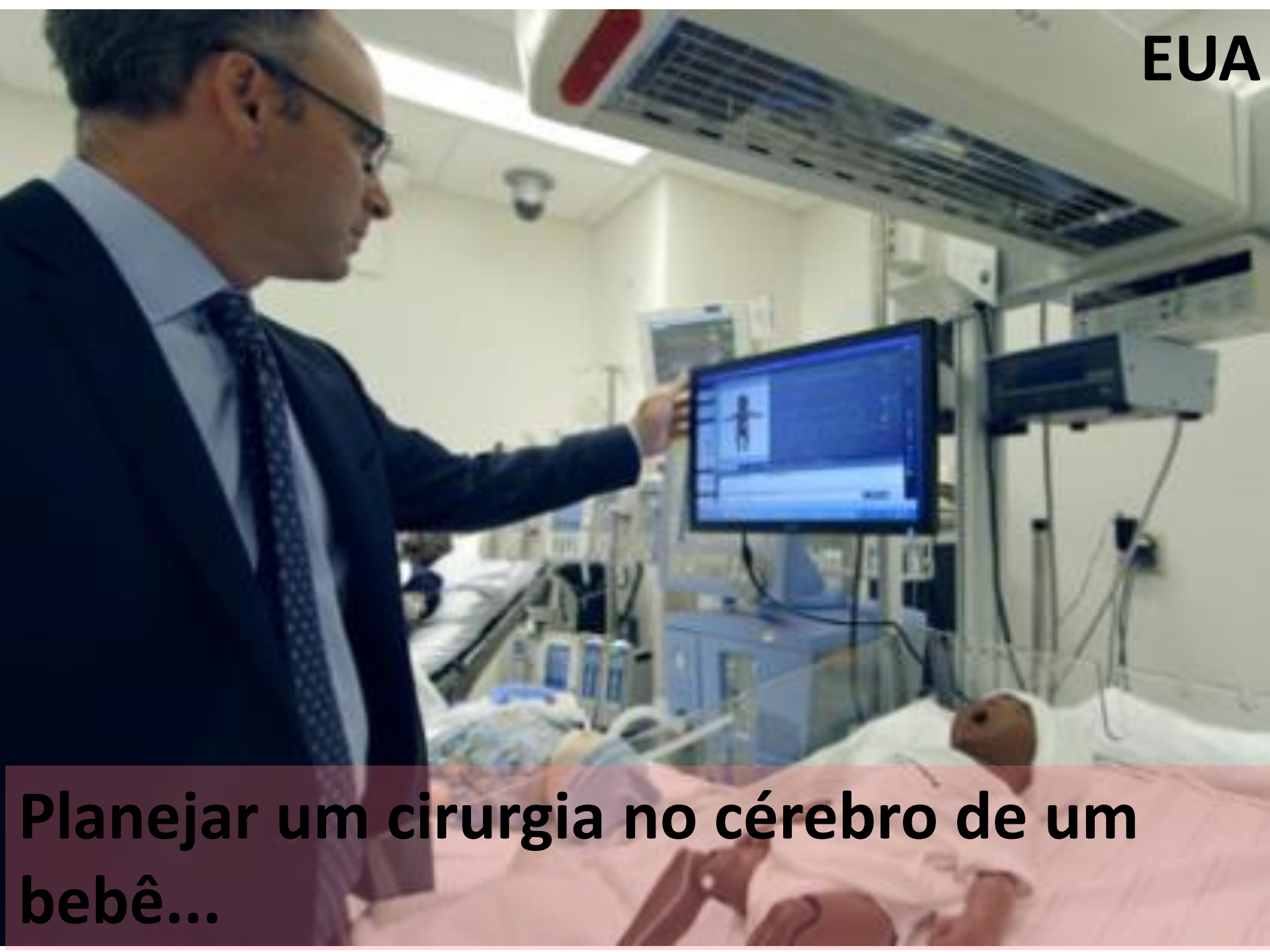


China



<http://meiobit.com/296158/garoto-com-cancer-tem-vertebra-substituida-por-uma-impressa-em-3d/>

Substituir uma vértebra com um tumor maligno em um garoto de 12 anos...



Planejar um cirurgia no cérebro de um bebê...

USA



**Criar e implantar
uma prótese de
traqueia e salvar
a vida de um
bebê...**



<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/protese-criada-com-impressora-3d-salva-vida-de-bebe-nos-eua>

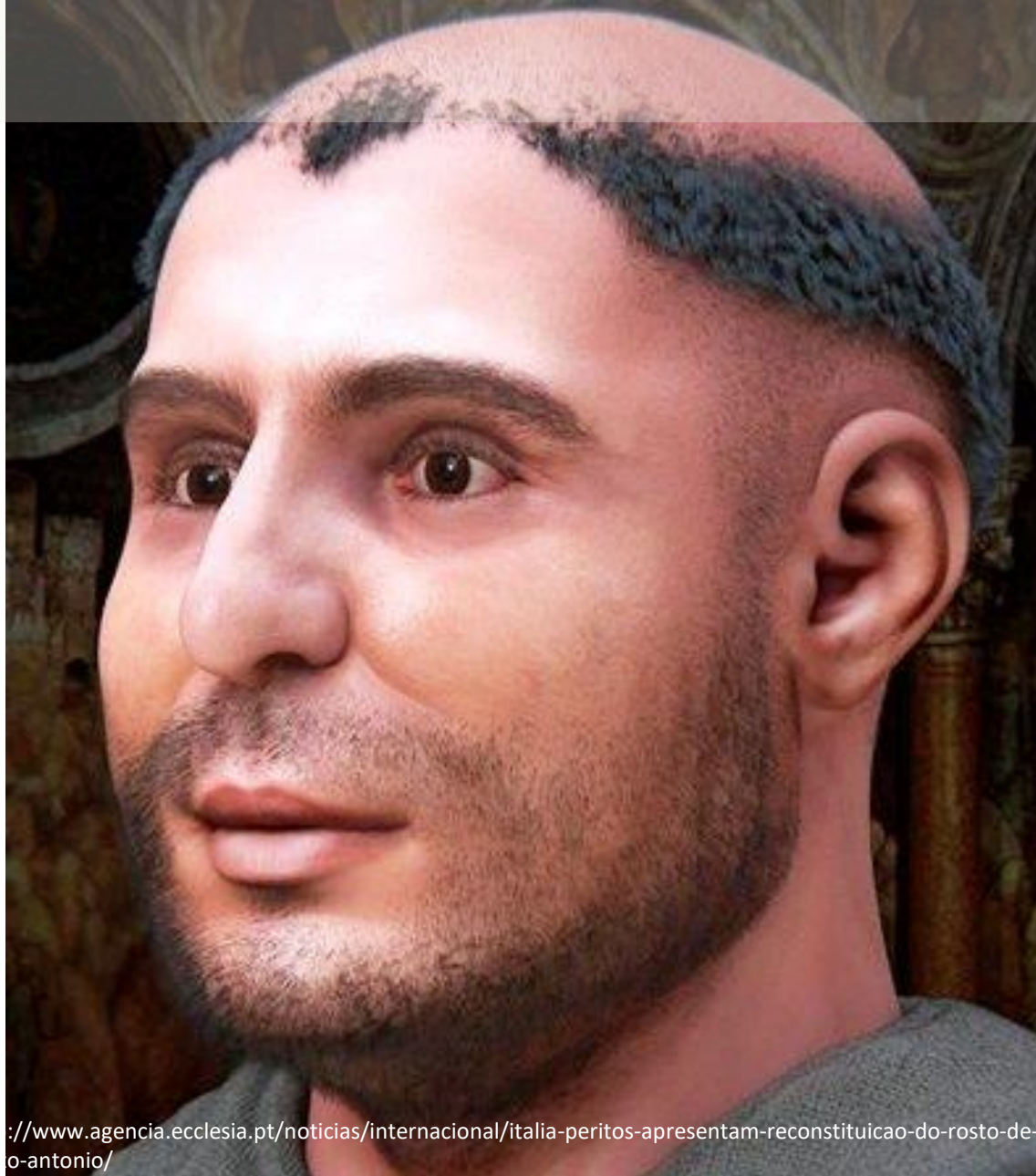
**2 aplicações da impressão
3D em FORENSE para
identificar uma pessoa a
partir dos seus restos
mortais**

Fazer reconstrução facial forense sem usar um crânio...



USA

Revelar a face de um santo a partir do seu crânio...



[://www.agencia.ecclesia.pt/noticias/internacional/italia-peritos-apresentam-restituicao-do-rosto-de-o-antonio/](http://www.agencia.ecclesia.pt/noticias/internacional/italia-peritos-apresentam-restituicao-do-rosto-de-o-antonio/)

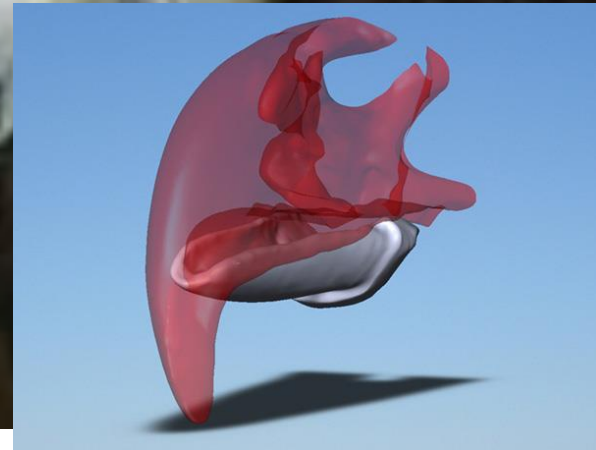


Outras aplicações da impressão 3D na medicina



FORE

EUA



EUA



Fazer fones de ouvido sem fio com o formato do ouvido do usuário...

Holanda



Criar roupas que captam informações biológicas e batimentos cardíacos...



<http://tecnologia.uol.com.br/album/2014/06/06/pecas-feitas-em-impressora-3d-prometem-mudar-vidas-conheca.htm#fotoNav=11>

Substituir o gesso por estrutura vazada com sistema de ultrassom...

II Workshop INCT-BIOFABRIS



Biomateriais e Processos de Biofabricação

biofabris



Tomaz Puga Leivas
(IOT/HC São Paulo/SP)

Biofabricação dos biomodelos para
planejamento cirúrgico aos implantes
personalizados



Eng. Tomaz Puga Leivas - Biofabricação dos BioModelos

“A impressão 3D é um potencial divisor de águas... um plástico que custa centavos ajuda pesquisadores a investigar questões científicas importantes, economizando tempo e dinheiro”

Francis Collins, diretor do Instituto Nacional de Saúde,
EUA (NIH)

Muito obrigada!



elizete.kunkel@unifesp.br



facebook.com/Bones.ufabc



flip.it/sAvuS