

Prototipagem



Universidade Estadual de Maringá
Curso de Graduação em Engenharia de Produção
Prof. Me. Juliana Adrian

Uso de protótipos para avaliação de produtos

Planejar os testes

Desenvolver modelos

A técnica mais antiga que se conhece é a construção de **modelos icônicos**, muito utilizada na arquitetura, cujo objetivo é representar a geometria do produto.

- Exemplos de modelos icônicos incluem ***mockups***
- Modelos reduzidos e ampliados.

Projeto de Produto

ARNO
IRONFLUID

O ANTERIOR

ARNO
IRONFLUD



- Não tem uma pegada confortável
- Reservatório de água pequeno
- Vapor fraco e localização de saída que queima a mão
- O cabo de energia atrapalha por ser curto
- A base enrosca na roupa



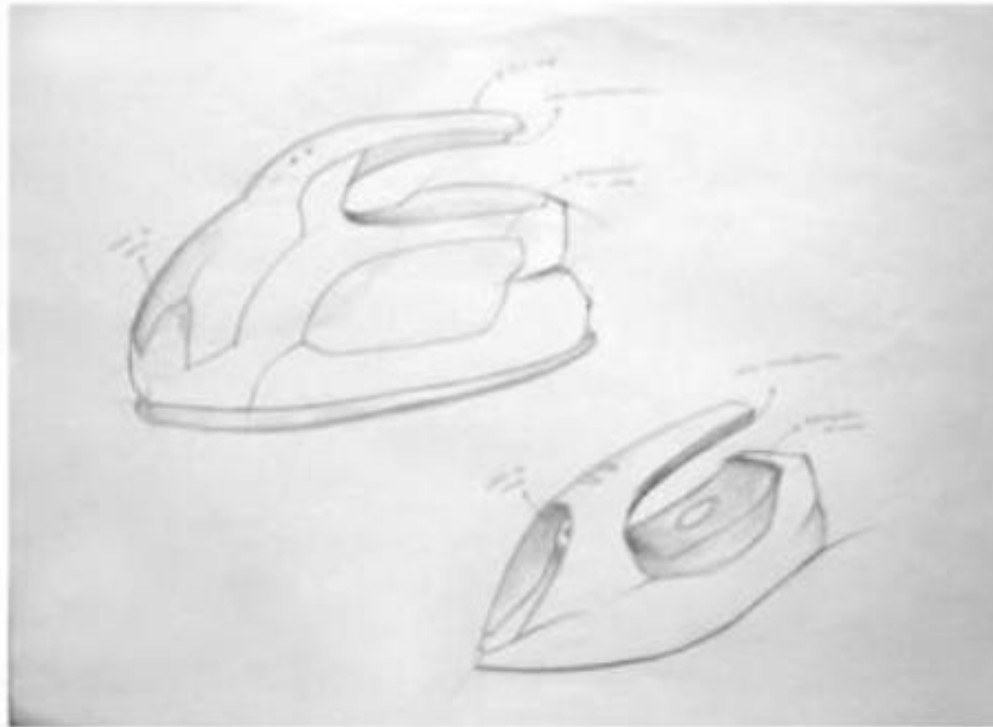
MELHORIAS



- Melhorar a ergonomia
- Painel digital touch-screen
- Aumento do reservatório de água
- Base de carregamento por indução, sem fios
- Revestimento em aço escovado
- Design diferenciado, fluido e moderno

ESBOÇOS

ARNO
IRONFLUID

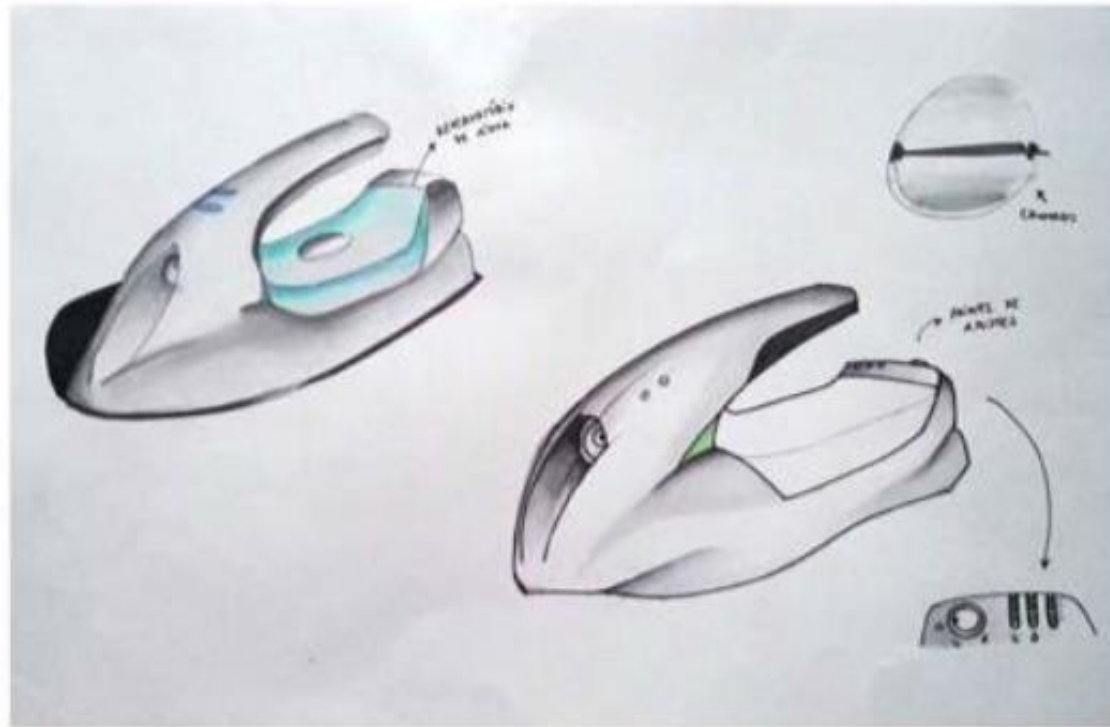


Os primeiros esboços buscavam chegar num design funcional, moderno e com linhas fluidas. O corpo buscava ser robusto e o cabo com uma pegada confortável.

Ciclo de Otimização

ESBOÇOS

ARNO
IRONFLUID



Sair do padrão e apresentar um design diferenciado foi regra nesse projeto. As linhas não poderiam remeter à concorrência, mas deveria apresentar linhas fluidas e futuristas.

Ciclo de Otimização



SKETCH FINAL

ARNO
IRONFLUID

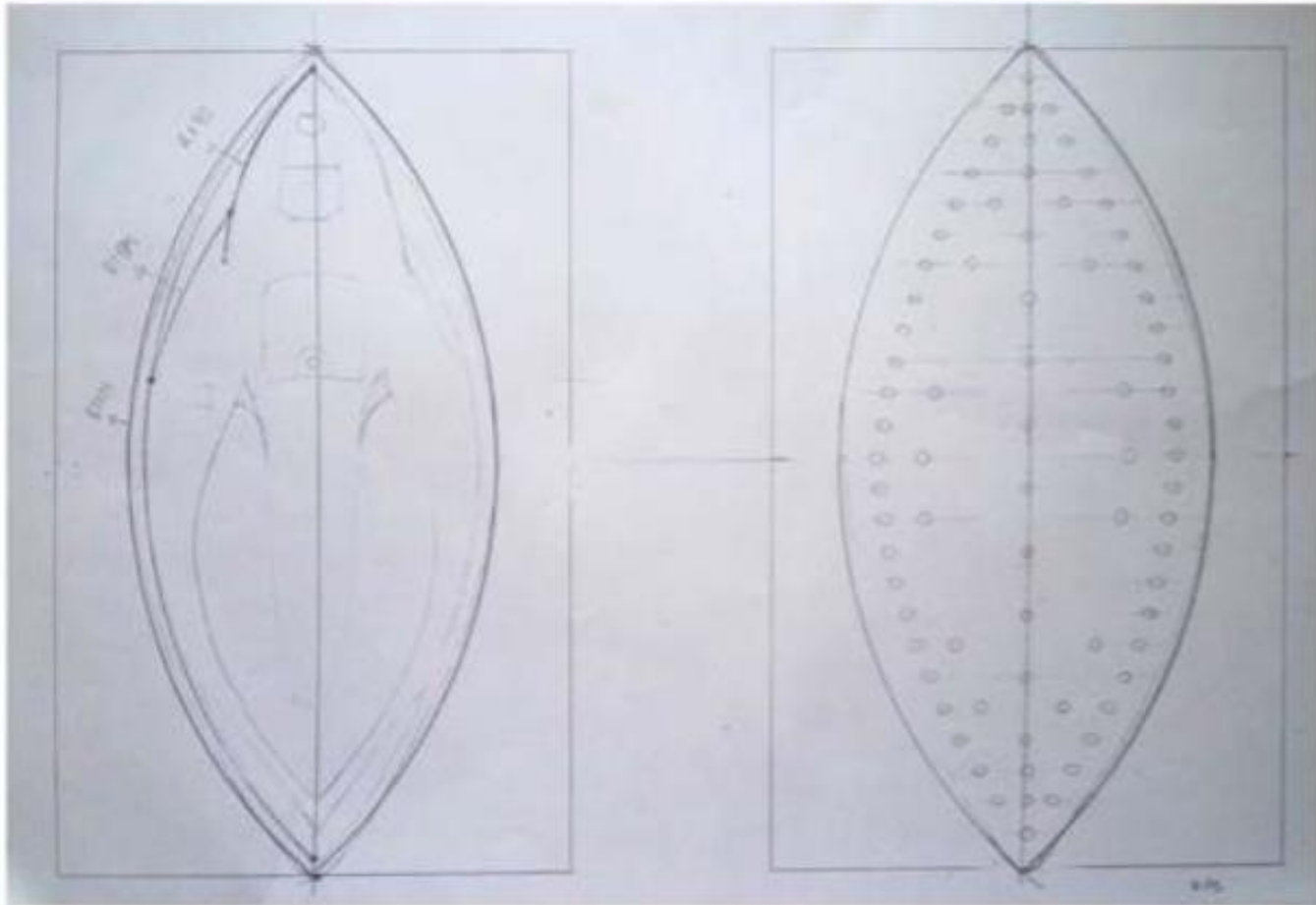


O sketch final tem design moderno e futurista, linhas fluidas e diferenciadas, cabo ergonômico, painel touch e display de nível de água.

Ciclo de Otimização

VISTAS

ARNO
IRONFLUID



Ciclo de Otimização

MOCKUPS



ARNO
IRONFLUID

Desenvolvimento

Ciclo de Otimização

MOCKUPS



Desenvolvimento

Ciclo de Otimização

ARNO
IRONFLUID

MOCKUPS



Desenvolvimento

At

Ciclo de Otimização

MOCKUPS

ARNO
IRONFLUID



Desenvolvimento

Ciclo de Otimização

O FINAL

ARNO
IRONFLUID



Mockup final

ERGONOMIA DO NOVO

ARNO
IRONFLUID

Gestão de
Desenvolvimento de Produtos
Uma referência para a melhoria do processo



ERGONOMIA DO ANTIGO

ARNO
IRONFLUID



Ciclo de Otimização



ARNO
IronFluid

Uso de protótipos para avaliação de produtos

Protótipos funcionais do produto.

Planejar os testes

Desenvolver modelos

Os protótipos funcionais são empregados para **validar o produto**, ou partes dele, empregando-se SSCs **similares aos do produto final**.

Por meio do protótipo funcional, pode-se avaliar o correto funcionamento do produto, sua montabilidade, verificar restrições, avaliar seu desempenho e verificar sua concordância com as especificações.

Uso de protótipos para avaliação de produtos

Protótipos funcionais do produto.
Carro sem Motorista Google

Planejar os testes

Desenvolver modelos



- Versão inicial que poderá vir a ser o produto final.
- Desenvolver protótipo é buscar atender, de maneira primária, aos requisitos do consumidor.
- O protótipo permite melhores interações entre fabricantes $\leftarrow \rightarrow$ usuário;
 - Baixa fidelidade
 - Alta fidelidade

Prototipação

Papel

Modelo de
volume
(volumétrico)

Encenação

Storyboard

Modelos de papel

O que é:

- Representação gráfica simplificada

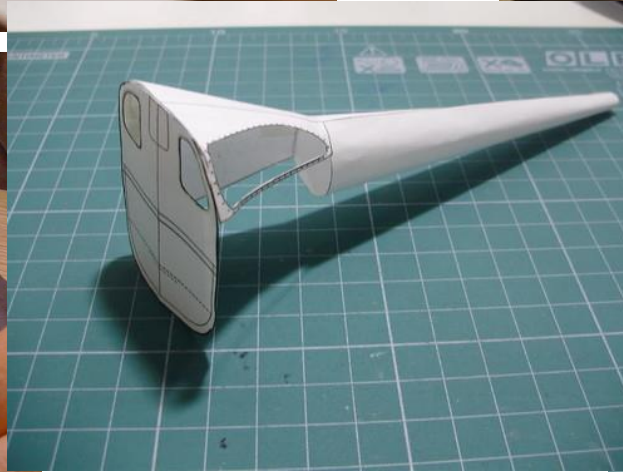
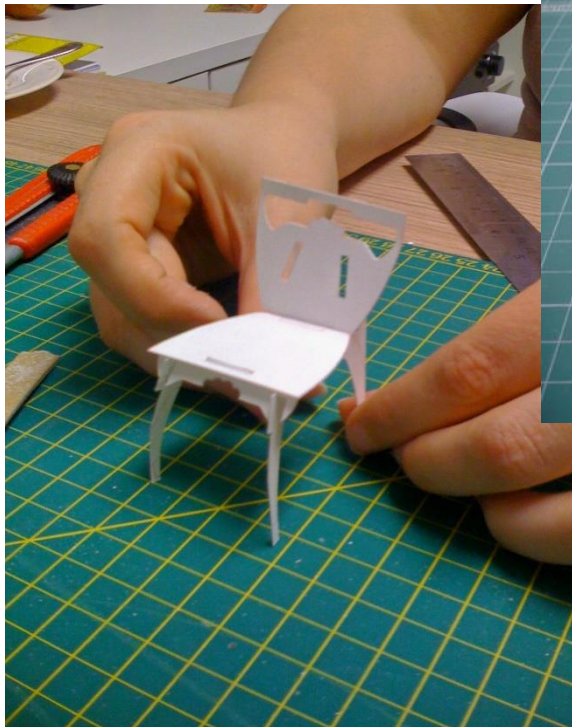
Quando usar:

- Explorar possibilidades de comunicação do produto
- Permite a apresentação de uma ideia
- Em ambientes controlados e/ou com potenciais consumidores

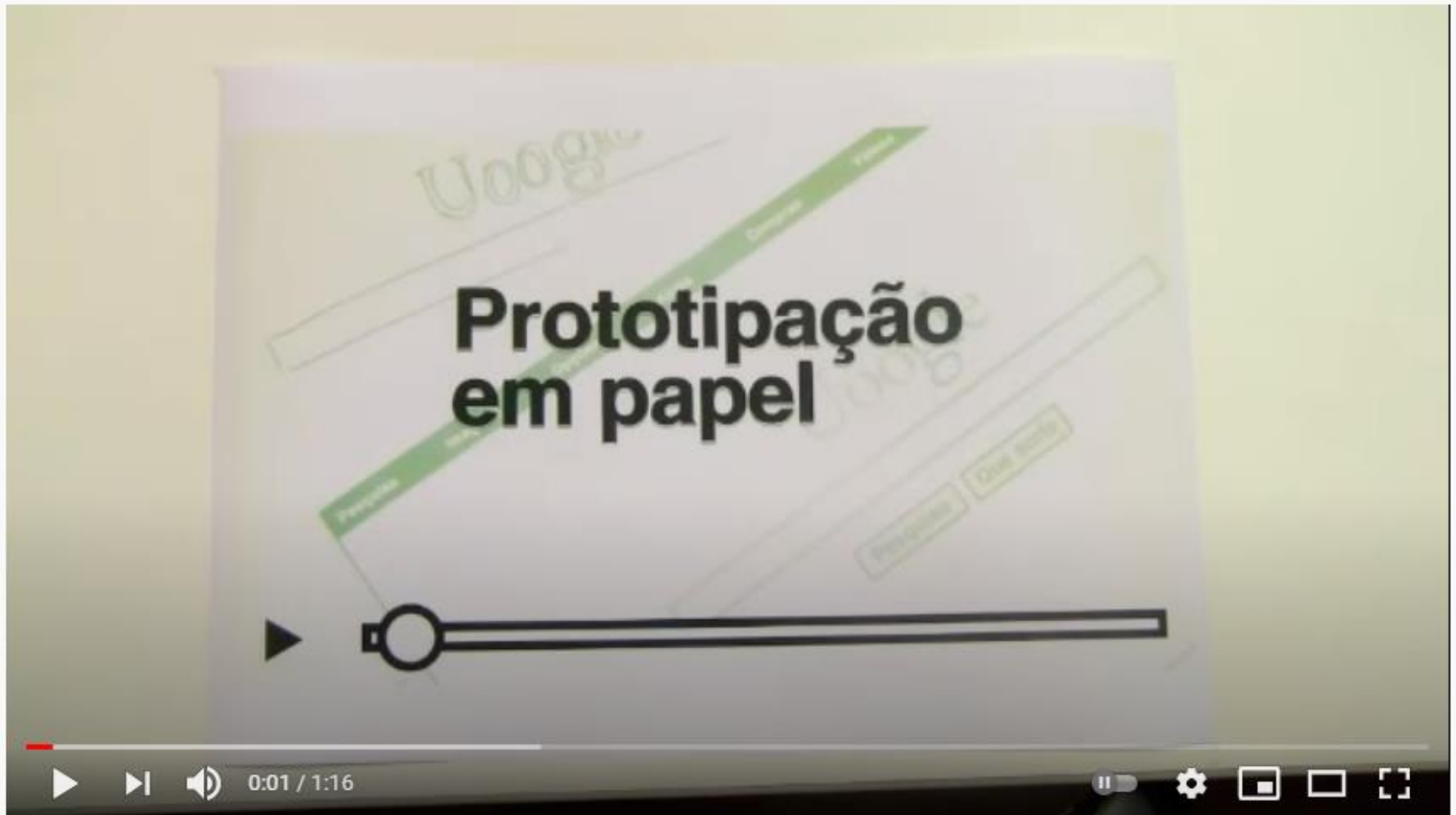
Como aplicar:

- Execução à mão/ rascunho
- Com auxílio de computador

Modelos de papel



Modelos de papel



<https://www.youtube.com/watch?v=CZ12RPxbKM8&t=73s>

Modelo de volume (volumétrico)

O que é:

- Representação com poucos detalhes ou até com aparência final
- Ainda não é funcional

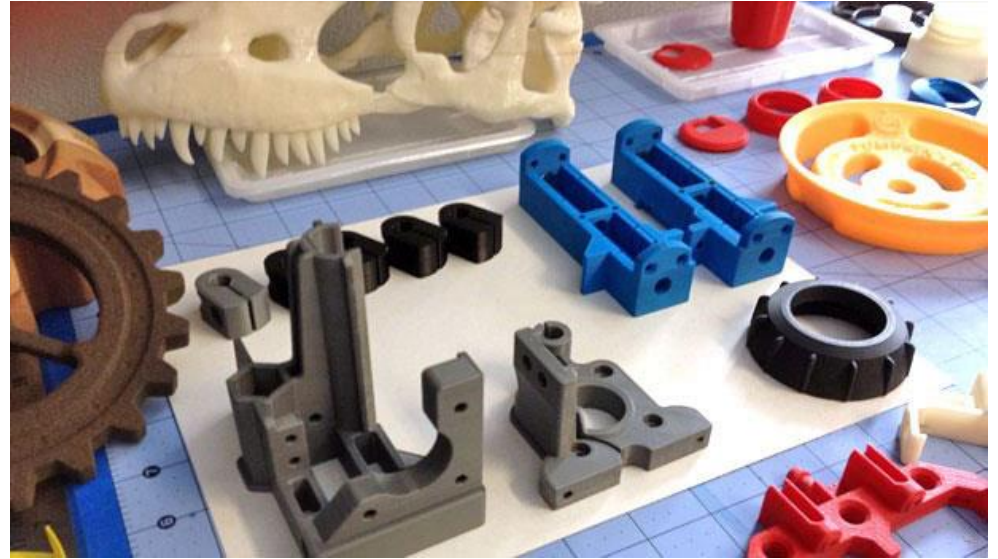
Quando usar:

- Tirar uma ideia do âmbito conceitual
- Estimular análise crítica

Como aplicar:

- Construído com materiais simples
- Pode ser mais elaborado (pintado ou com acabamento semelhante ao final)

Modelo de volume (volumétrico)



Encenação

O que é:

- Simulação de uma situação sobre aspectos do uso de um produto ou de um serviço

Quando usar:

- Para testar uma experiência
- Para detalhar etapas de uso/aplicação

Como aplicar:

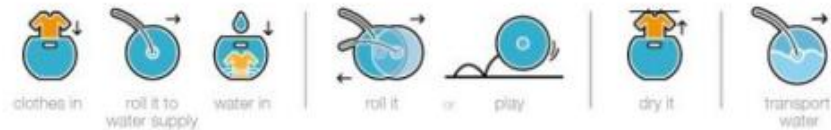
- Selecionar pessoas para a encenação com diálogo entre elas
- Cada “ator” tem um papel no uso do produto ou serviço

Encenação



Encenação

HOW IT WORKS



Swirl is a concept with a simple interface. With a few steps, washing becomes easier and faster. The embossed pattern surface structure helps to achieve a more efficient washing and scrubbing of the clothes either when rolling or playing. Also having in mind the lack of water in remote areas of developing countries, Swirl can be used to transport water whenever needed.



Funcionamento da “bola de lavar” Swirl
Criada pelo estúdio Design Affairs- alemanha

Storyboard

O que é:

- Representação visual de uma história em quadros estáticos, compostos por desenhos, colagens, fotografias etc.

Quando usar:

- Para comunicar uma ideia a usuários
- Visualizar encadeamento de uma solução

Como aplicar:

- Ter ideia do que se quer comunicar
- Ter um consistente roteiro escrito
- Representar visualmente o que se deseja comunicar

Storyboard

Cena 1 - Introdução à Marca



VO: SoLoMoFoo! Um aplicativo que permite acessar a comida grátis rapidamente!

Cena 2 - Problema do Potencial Cliente



VO: Sarah sempre está perdendo a comida grátis na sala de descanso no trabalho. Se ao menos houvesse algo que pudesse fazer para que ela soubesse que a comida estava lá ...

Cena 3 - A solução é o seu produto



VO: Agora existe! SoLoMoFoo notifica as pessoas quando há comida gratuita no escritório!

Storyboard

Cena 4 - Seu Produto em uso



VÁ PARA: www.solomofoo.com - SAVE NOW

V0: Baixe o SoLoMoFoo no seu dispositivo móvel hoje.

Cena 5 - Sumar o Produto



VÁ PARA: www.solomofoo.com - SAVE NOW

V0: SoLoMoFoo é grátis para baixar, então comece a ouvir sobre comida gratuita agora!

Cena 6 - Reforço da Marca



V0: SoLoMoFoo - comida grátis rapidamente!

Protótipo de Serviços

O que é:

- Simulação de artefatos materiais, ambientais ou relações interpessoais que representam os diversos aspectos de um serviço

Quando usar:

- Para simular aspectos dos serviços
- Para projetar cada elemento do serviço

Como aplicar:

- Criar ambiente que estimule a interação entre o prestador e o usuário do serviço

Protótipo de serviços



Protótipo de serviços

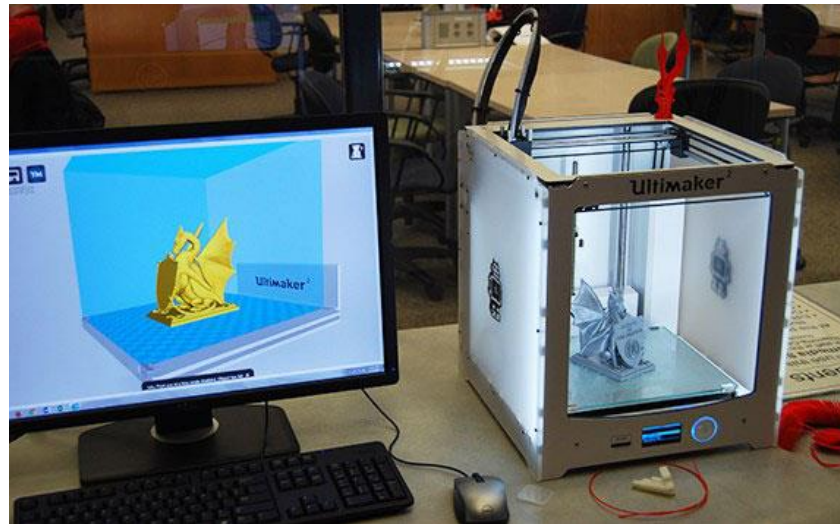


McDonald's
FAMOUS
BARBECUE

<https://www.youtube.com/watch?v=2G7hSOV4egs&t=19s>

Prototipagem rápida (Rapid prototyping)

- O termo prototipagem rápida designa um conjunto de tecnologias usadas para se fabricar objetos físicos diretamente de fontes de dados gerados por sistemas de projeto auxiliado por computador (C.A.D).
- Transformar o virtual para o real.



➤ **Subtração de Material**

- CNC

➤ **Adição de Material**

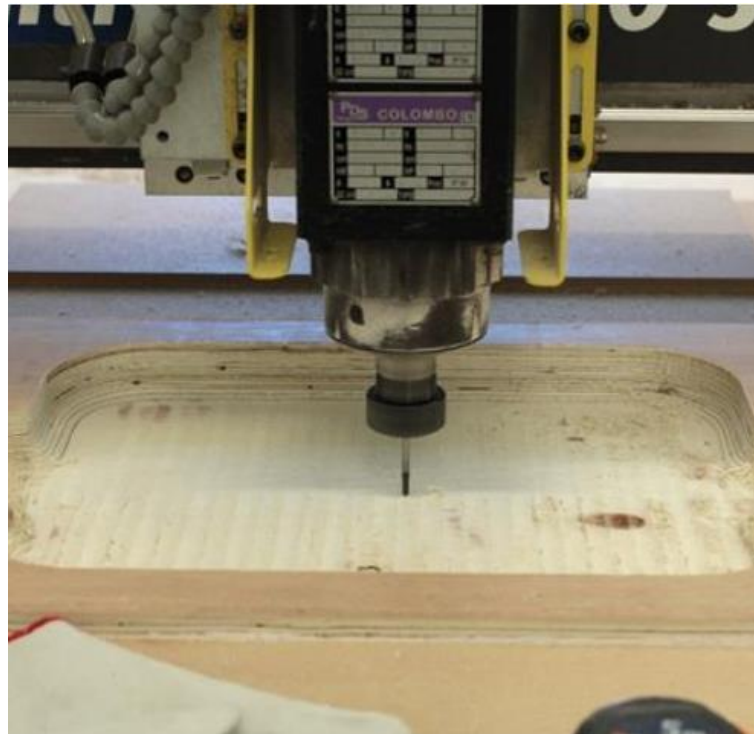
- LOM (*Laminated Object Manufacturing*)-
- FDM (*Fused Deposition Modeling*)
- SLA (*StereoLithography Apparatus*)
- SLS (Sintetização Seletiva a Laser)

Tipos de Prototipagem Rápida

CNC (Comando Numérico Computadorizado)

- Subtração do material

Um tipo de usinagem por comando numérico



Tipos de Prototipagem Rápida

CNC (Comando Numérico Computadorizado)



<https://www.youtube.com/watch?v=vFVQ7TnfMA0>

Tipos de Prototipagem Rápida

Manufatura de Objetos em Lâminas (LOM, Laminated Object Manufacturing)

- Nesta técnica camadas de material, na forma de tiras revestidas de adesivo, são agrupadas umas nas outras formando-se o protótipo.
- O material original consiste de bobinas de papel laminado com cola ativada pelo calor.



Tipos de Prototipagem Rápida

Manufatura de Objetos em Lâminas (LOM)



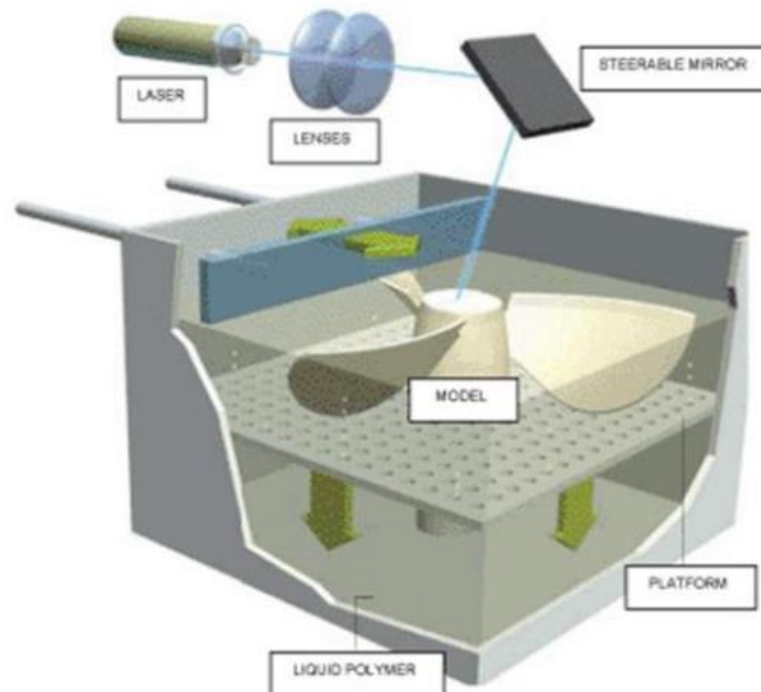
RT Forum für
e journal Rapid Technologie

<https://www.youtube.com/watch?v=aAbBvrfS6TY>

Tipos de Prototipagem Rápida

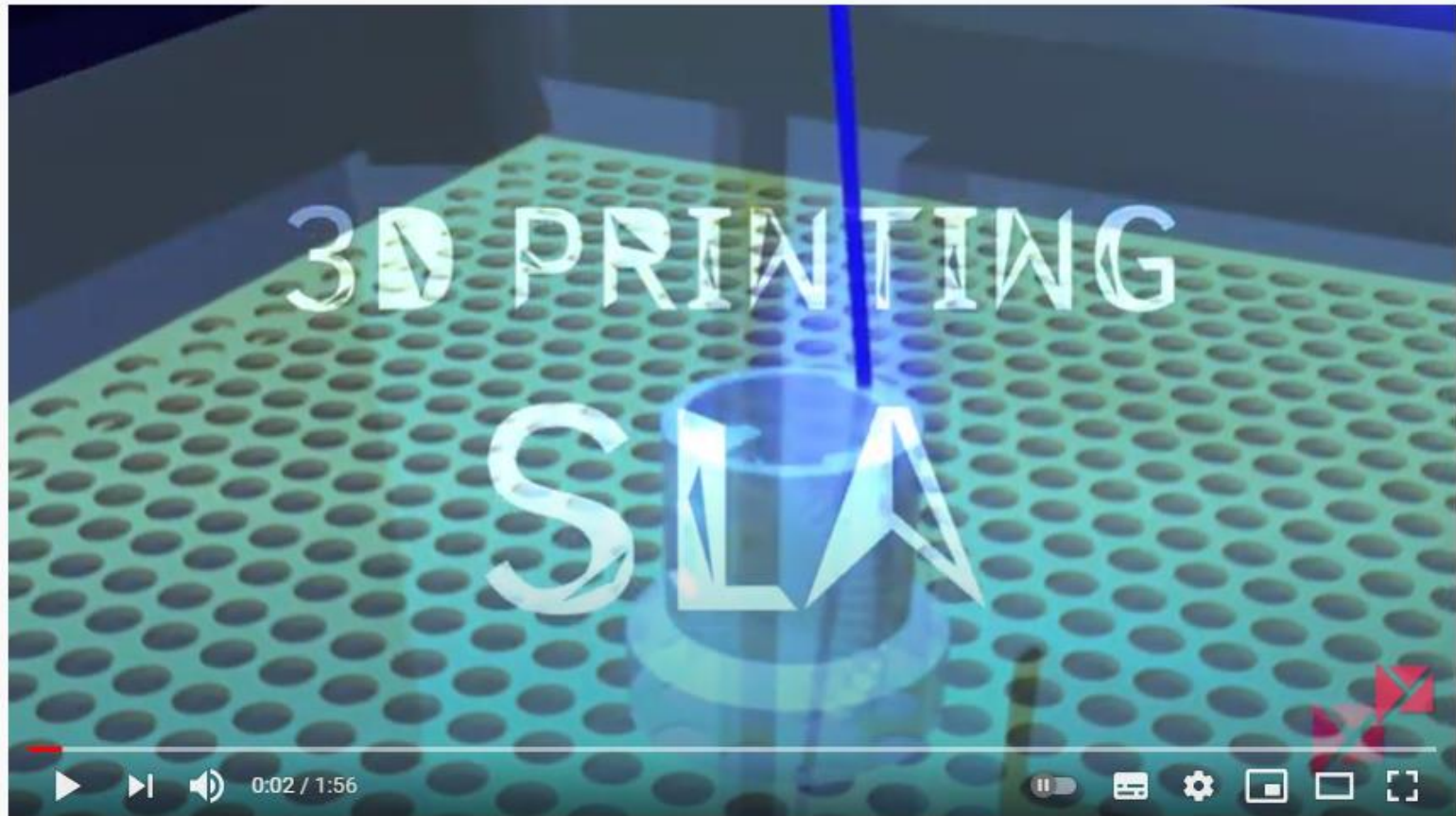
Estereolitografia SLA (StereoLithographyApparatus)

- Disparo de raio laser ultravioleta (UV) em uma resina fotossensível que se solidifica.



Tipos de Prototipagem Rápida

Estereolitografia SLA (StereoLithographyApparatus)



<https://www.youtube.com/watch?v=xjDhm596nc4>

Tipos de Prototipagem Rápida

Sinterização seletiva a laser- SLS



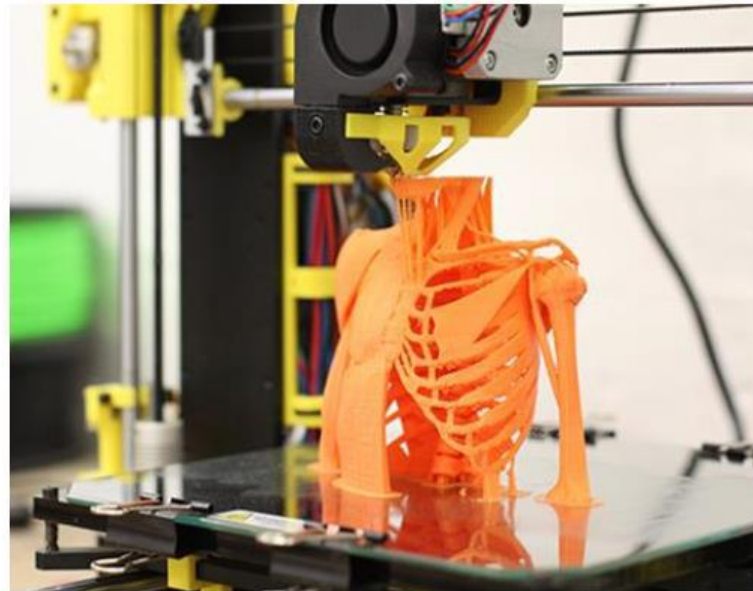
<https://www.youtube.com/watch?v=cnYFzUSq7wk>

Tipos de Prototipagem Rápida

**FDM (Modelagem por Fusão e Deposição- Fused
Deposition Modeling)**

FFF (Fabricação com filamento fundido)

O modelo é produzido por extrusão de filamentos de material termoplástico de modo a formar camadas sucessivas.



Tipos de Prototipagem Rápida

FDM (Modelagem por Fusão e Deposição)

Em uma palavra, é "Inovador"

<https://www.youtube.com/watch?v=kkAhLUyf5G8>

Tipos de Prototipagem Rápida

Variáveis envolvidas na seleção da melhor tecnologia

- Propósito do protótipo
- Material
- Dimensões
- Custo
- Tempo
- Detalhamento
- Acabamento Superficial

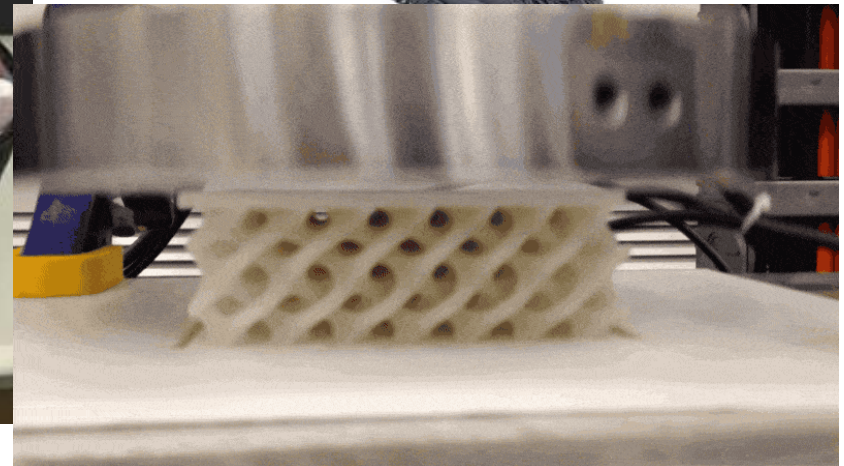


Tipos de Prototipagem Rápida

IMPRESSÃO 3D



Under Armour



Modelos de papel



https://www.youtube.com/watch?v=_xDUZSuU18A