



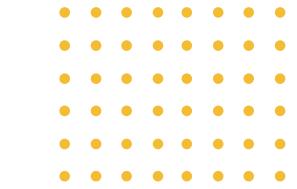
Equipe 11

Impressão 3D

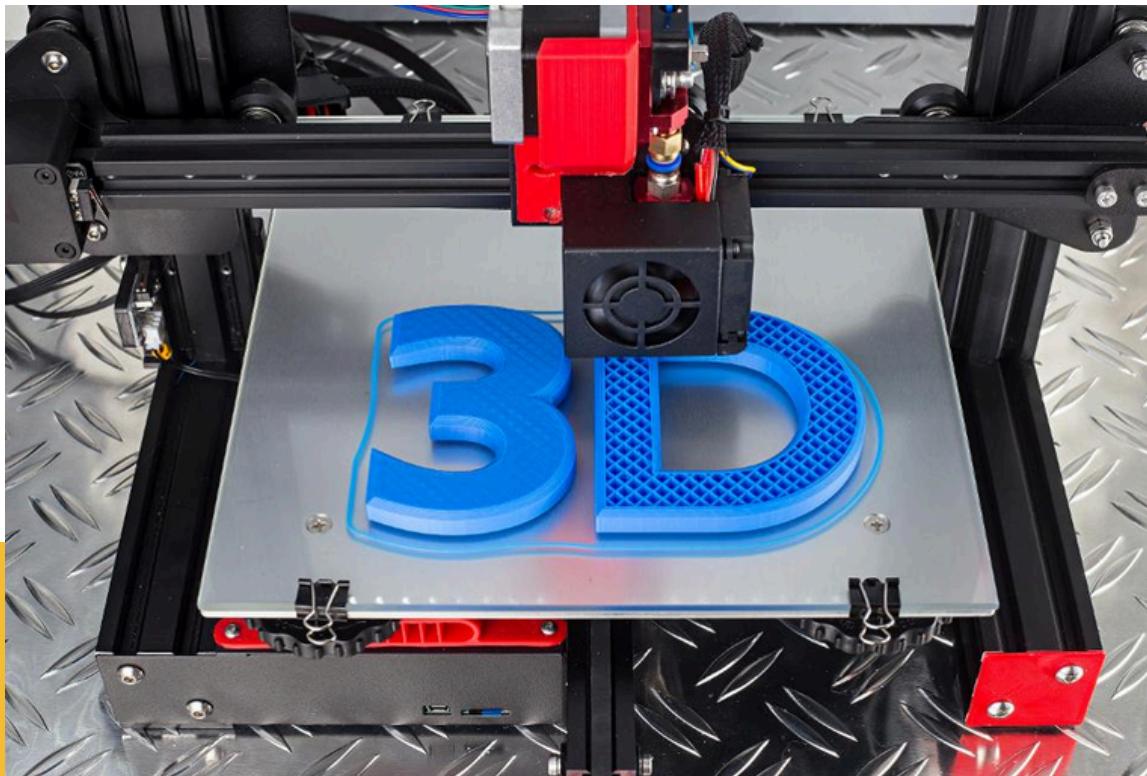
Equipe:

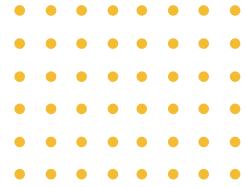
João Carlos Krapp e Nícolas Zimermann

Introdução



A impressão 3D é uma tecnologia que permite criar objetos tridimensionais a partir de um modelo digital.





Introdução

Seu funcionamento se dá pela adição de camadas sucessivas de materiais, em sua maioria plásticos (termoplásticos, ABS, Nylon).

Essa tecnologia tem sido aplicada em diversos campos, na indústria para protótipos e produção de peças sob demanda, na medicina para próteses personalizadas, e até na arquitetura.



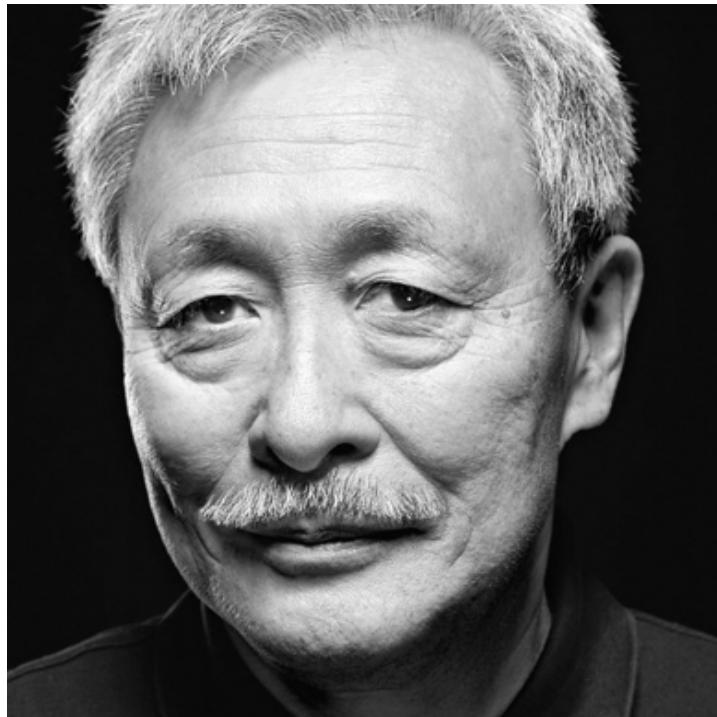
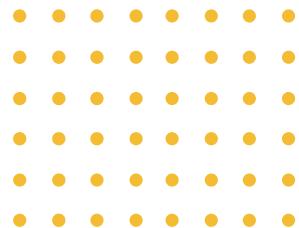
Edifício da China Construction Second Engineering Bureau Ltd



Extrusor de cimento

História da impressão 3D

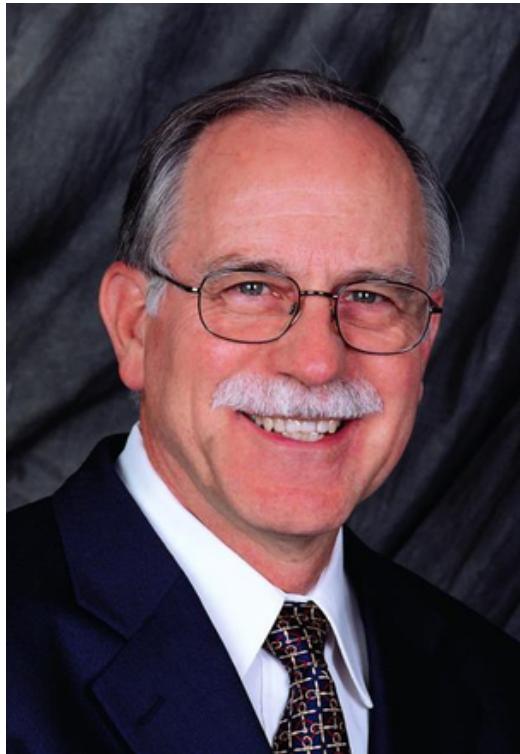
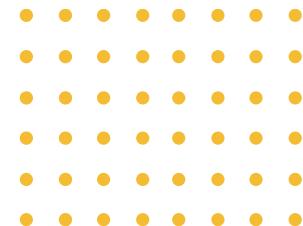
1980: Primeira patente de prototipagem rápida e manufatura aditiva do japonês **Dr. Hideo Kodama.**



Ao tentar desenvolver a solução, ele formulou uma abordagem camada-por-camada usando resina fotosensível polimerizada por luz UV.

História da impressão 3D

1986: É inventada a primeira impressora estereolitográfica (SLA), por **Charles Hull**.

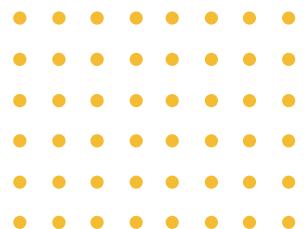


A primeira tecnologia comercial de prototipagem rápida, popularmente conhecida como impressão 3D.

As primeiras aplicações foram em laboratórios de desenvolvimento e salas de ferramentas.

Tipos de impressão 3D

- FDM (Modelagem de Deposição Fundida)
- SLA (Estereolitografia)
- DLP (Processo de luz digital)
- SLS (Sinterização seletiva a laser)
- DMLS (Sinterização a laser de metal direto)
- SLM (Derretimento seletivo a laser)
- EBM (Derretimento de feixe de elétrons)
- MJF (Multi Jet Fusion)
- PolyJet (Injeção de resina em gota)

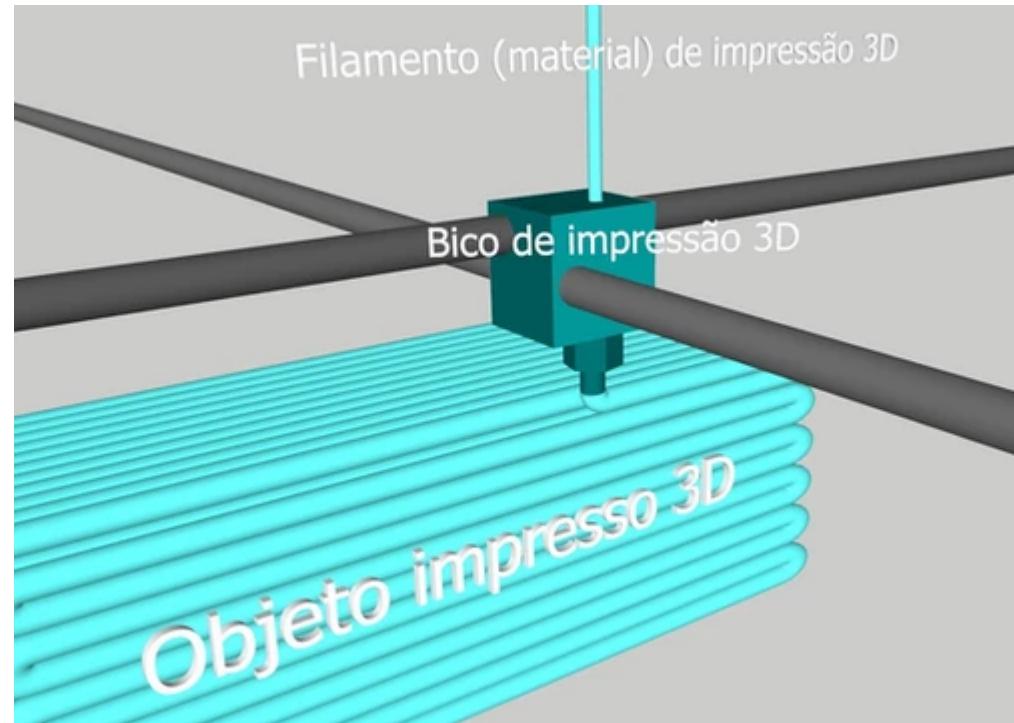




FDM (Modelagem de Deposição Fundida)

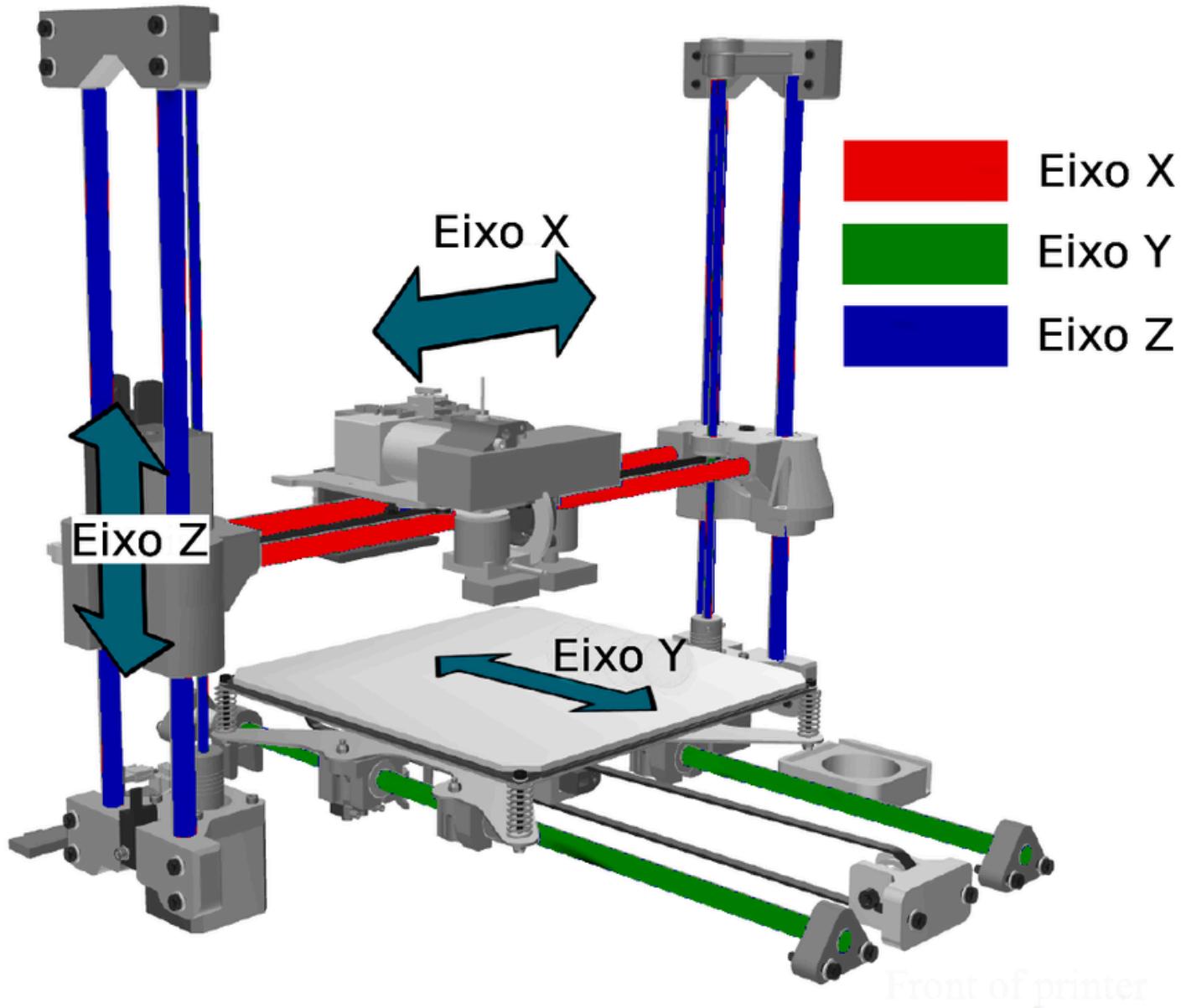
FDM (*Fused Deposition Modeling*) é uma das técnicas mais populares e acessíveis. Utiliza filamentos termoplásticos que são aquecidos e depositados camada por camada para formar o objeto.

O material aquecido é “depositado” através de um bico (hotend), movendo-se em três eixos (X, Y e Z). As camadas são empilhadas até formar a peça final.



Aplicações:

- Prototipagem rápida
- Peças funcionais de baixo custo
- Modelos educacionais e de design

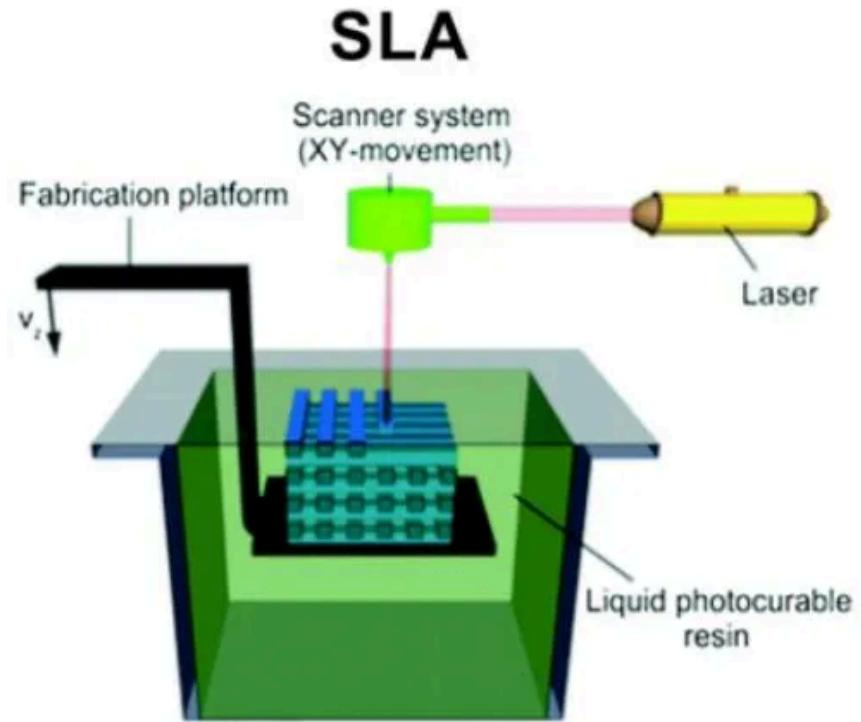




SLA (Estereolitografia)

SLA (*Stereolithography*) utiliza resina fotossensível que é curada por um laser UV para formar as camadas da peça.

O tanque de resina líquida é exposto ao feixe, que solidifica seletivamente a resina camada por camada até completar o objeto.



Aplicações:

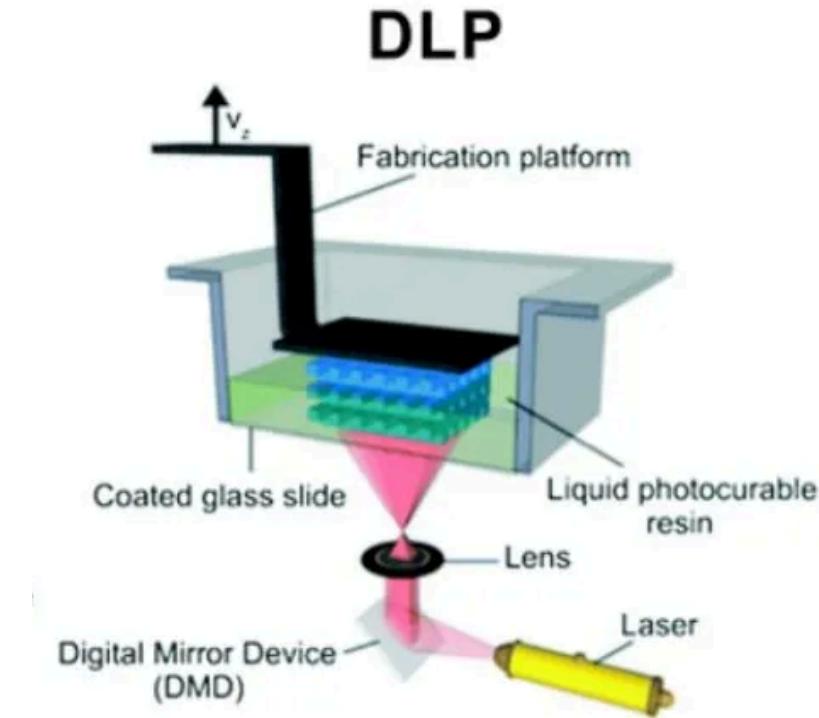
- Joalheria e odontologia (modelos dentários)
- Peças de alta precisão e detalhes finos
- Protéticas e componentes eletrônicos



DLP (Processo de luz digital)

DLP (*Digital Light Processing*) é semelhante à SLA, mas usa um projetor digital para curar camadas inteiras de resina de uma só vez.

Um projetor exibe imagens de cada camada sobre a resina fotossensível, solidificando o material simultaneamente em vez de usar um laser ponto a ponto.



Aplicações:

- Indústria odontológica e ortodôntica
- Peças detalhadas para joalheria
- Protótipos funcionais rápidos



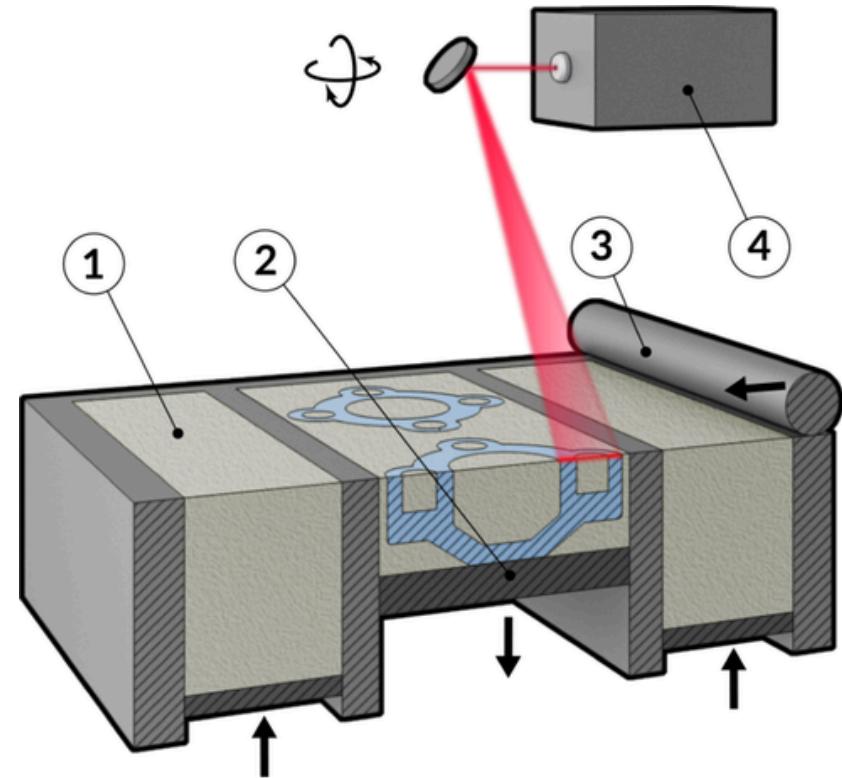
Exemplo DPL



SLS (Sinterização seletiva a laser)

SLS (*Selective Laser Sintering*) utiliza um laser de alta potência para sinterizar (fundir parcialmente) pó plástico, assim podendo criar peças sem necessidade de suportes.

Um leito de pó é aquecido e o laser é apontado seletivamente para as regiões da camada correspondente ao modelo 3D digital. O excesso de pó sustenta a peça durante a impressão.



Aplicações:

- Produção de peças duráveis para engenharia
- Componentes para automação e aeroespacial
- Protótipos sem necessidade de suporte



DMLS (Sinterização a laser de metal direto)

DMLS (*Direct Metal Laser Sintering*) é uma variante da SLS aplicada a metais, usada na fabricação de componentes metálicos de alta precisão.

Funciona usando um laser de fibra que aquece e sinteriza pós metálicos (titânio, aço inoxidável, alumínio) camada por camada.



Aplicações:

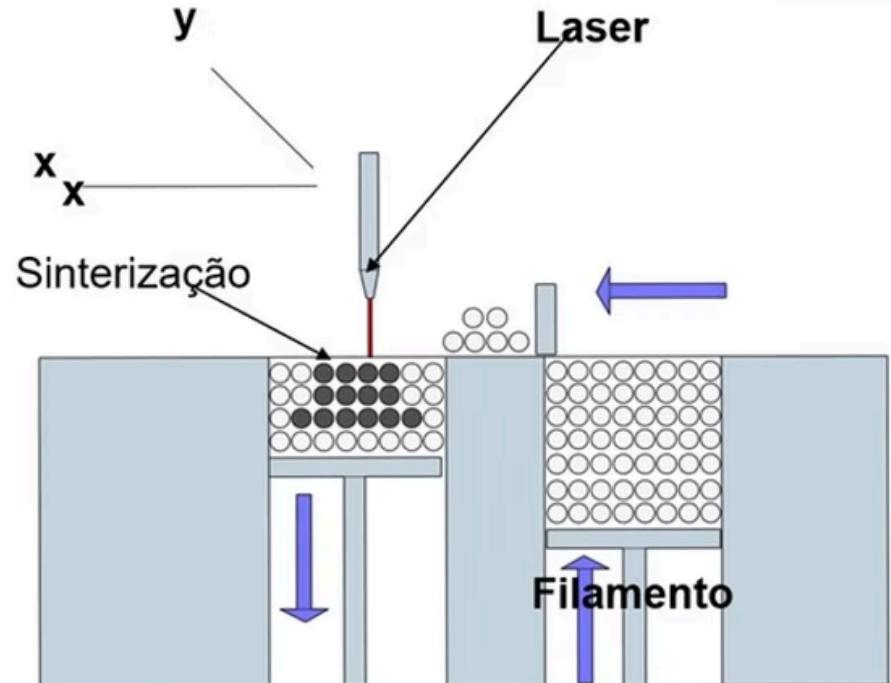
- Produção de peças para indústrias aeroespacial e médica
- Componentes metálicos complexos



SLM (Derretimento seletivo a laser)

SLM (*Selective Laser Melting*) é semelhante à DMLS, mas ao invés de sinterizar, ela derrete completamente o metal para formar uma peça sólida.

Um laser derrete camadas de “pó” metálico em sua totalidade, formando estruturas metálicas densas e resistentes.



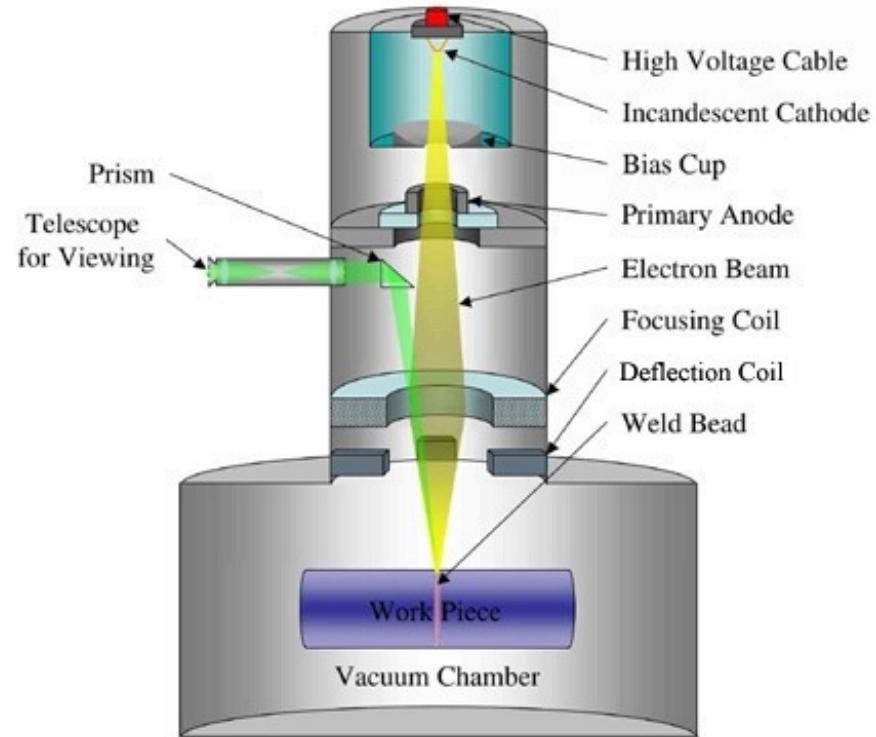
Aplicações:

- Peças complexas para a indústria automobilística e aeroespacial
- Implantes médicos personalizados

EBM (Derretimento de feixe de elétrons)

EBM (*Electron Beam Melting*) utiliza um feixe de elétrons para fundir camadas de pó metálico em um ambiente de vácuo.

Esse método é ideal para a fabricação de peças complexas em titânio e outros tipos de liga extremamente resistentes.



Aplicações:

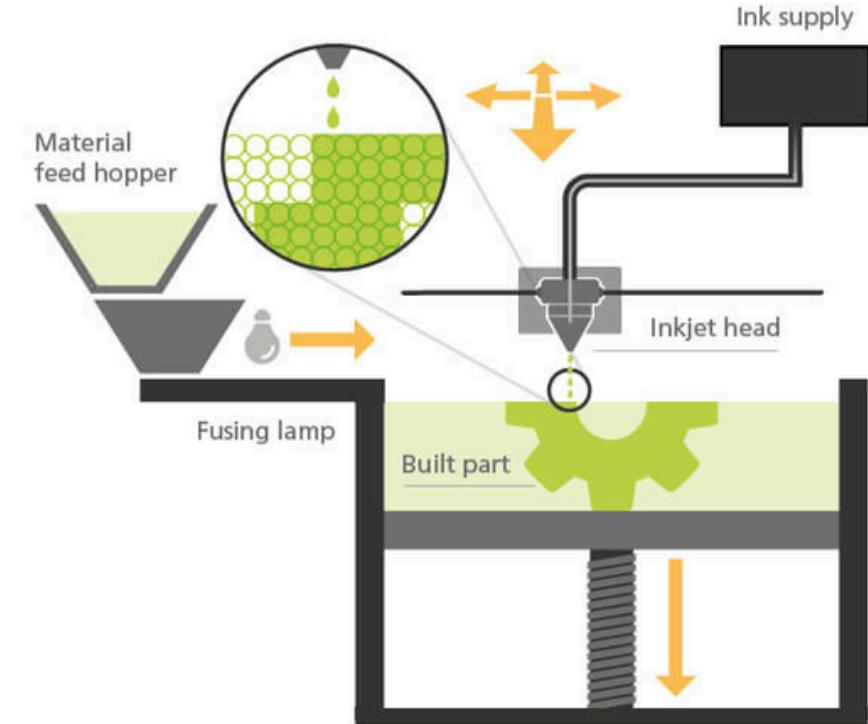
- Produção de componentes metálicos para aeronáutica
- Implantes ortopédicos de alta resistência



MJF (Multi Jet Fusion)

MJF (*Multi Jet Fusion*) é um método desenvolvido pela HP que imprime objetos usando agentes de fusão aplicados a um leito de pó.

Uma cabeça de impressão jateia um agente de fusão sobre pó termoplástico que em seguida é aquecido para solidificar a camada.



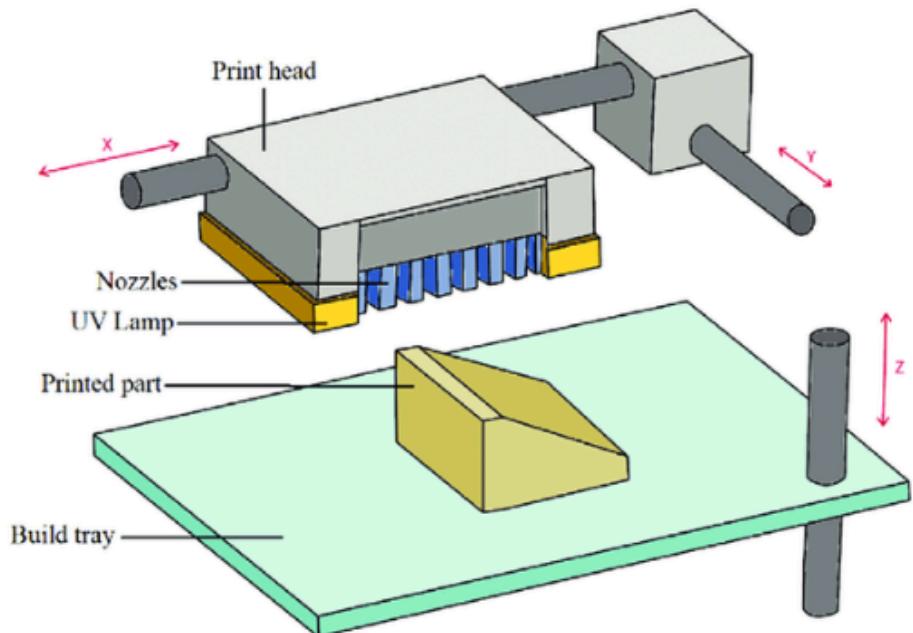
Aplicações:

- Peças funcionais e duráveis
- Produção de lotes pequenos

PolyJet (Injeção de resina em gota)

PolyJet é um método de impressão 3D que funciona de maneira semelhante a impressoras de tinta, mas com resinas fotossensíveis.

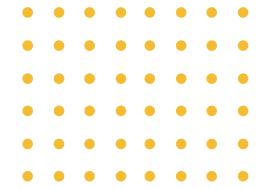
Pequenas gotas de resina líquida são depositadas e curadas imediatamente por luz UV, permitindo misturar materiais e cores.



Aplicações:

- Protótipos altamente detalhados
- Impressão de objetos com múltiplos materiais

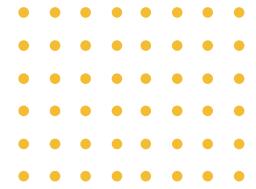
Conclusão



Existem diversos métodos para realizar uma impressão 3D, cada um com suas vantagens e desvantagens, uma tecnologia podendo ser melhor aproveitada em um tipo de trabalho do que outras, a depender da precisão, material, durabilidade ou qualidade requerida.

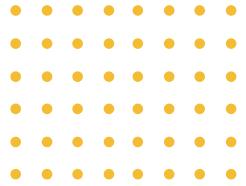
Com os avanços contínuos, a impressão 3D continuará transformando diversos setores, tornando a produção mais acessível, sustentável e personalizada.

Referências



- <https://www.printit3d.com.br/post/tipos-de-impressora-3d>
- <https://3d.ricoh.com/technologies/mjf-printing/>
- <https://www.hubs.com/guides/3d-printing/>
- <https://www.bcn3d.com/the-history-of-3d-printing-when-was-3d-printing-invented/>
- <https://www.crealitycloud.com/blog/tutorials/how-to-3d-print>
- <https://www.invent.org/inductees/charles-hull>





Obrigado!