

# Computação Gráfica

## Atividade 1

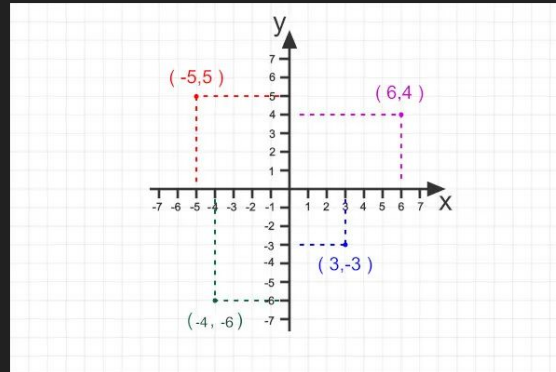
Integrantes: Arthur Pinotti, Felipe Tomelin, Luiz Klitzke e Gustavo Bruder

# Digitalizador 3D (*Scanner*)



# Fundamentos

- Escanear a forma espacial, estrutura e cor de um objeto.
- Coordenadas espaciais da superfície do objeto.
- Captura de uma foto por uma câmera, porém com informações de localizações com pontos coordenados.



# Como surgiu

- Primeiro *scanner*, 1950
- Câmeras antigas
- Photoelectric Effect UV, 1887
- Secondary Emission
- Elétrons em tubo de vácuo batendo em eletrodos, fotossensível
- Photomultiplier Tubes (PMT)



# Tipos de scanner 3D

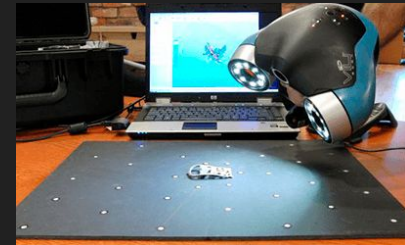
## Scanner contato:

- Funciona medindo a informação de distância do objeto por um sensor físico
- Mais precisa do que o não contato
- Tem mais custo e menos facilidade



## Scanner não contato:

- Mais comum no mercado
- Projeta uma luz laser na superfície do objeto capturando o reflexo em linhas e matrizes (CCD - Charged Couple Device)



# Como usar um scanner 3D?

- Para obter uma imagem completa renderizada em 3D, o scanner deve coletar vários conjuntos de informações de diferentes ângulos e depois integrá-los juntos.

## Usos:

- Impressão 3D, onde pode gerar um arquivo 3D para ser fabricado.
- Engenharia reversa, onde pode facilitar no processo de prototipagem.
- Digitalização 3D de espaço, onde pode registrar as dimensões espaciais de um certo local.
- Detecção de erros de fabricação e muito mais.



**AutoCAD**

# O que é o **AutoCAD** e para que serve?

- Criado e comercializado pela empresa **Autodesk**
- Software do tipo **CAD** (computer aided design ou desenho auxiliado por computador)
- Utilizado na elaboração de **maquetes virtuais**:
  - Desenhos em duas dimensões (2D)
  - Modelos tridimensionais (3D)
- Utilização de uma linguagem de programação interpretada, conhecida como **AutoLISP** (uma adaptação do LISP para **AutoCAD**)

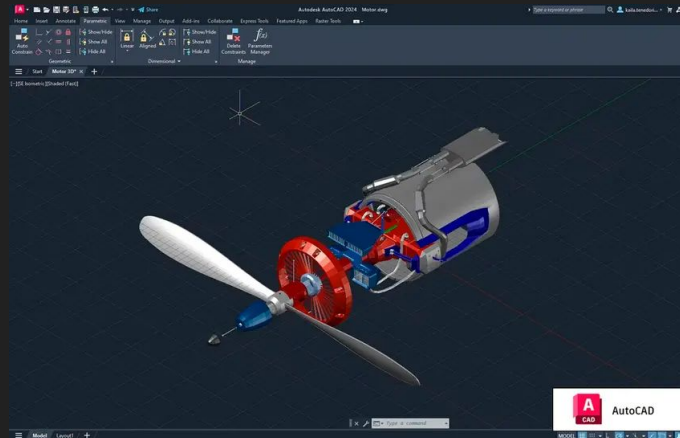


# O que é o **AutoCAD** e para que serve?

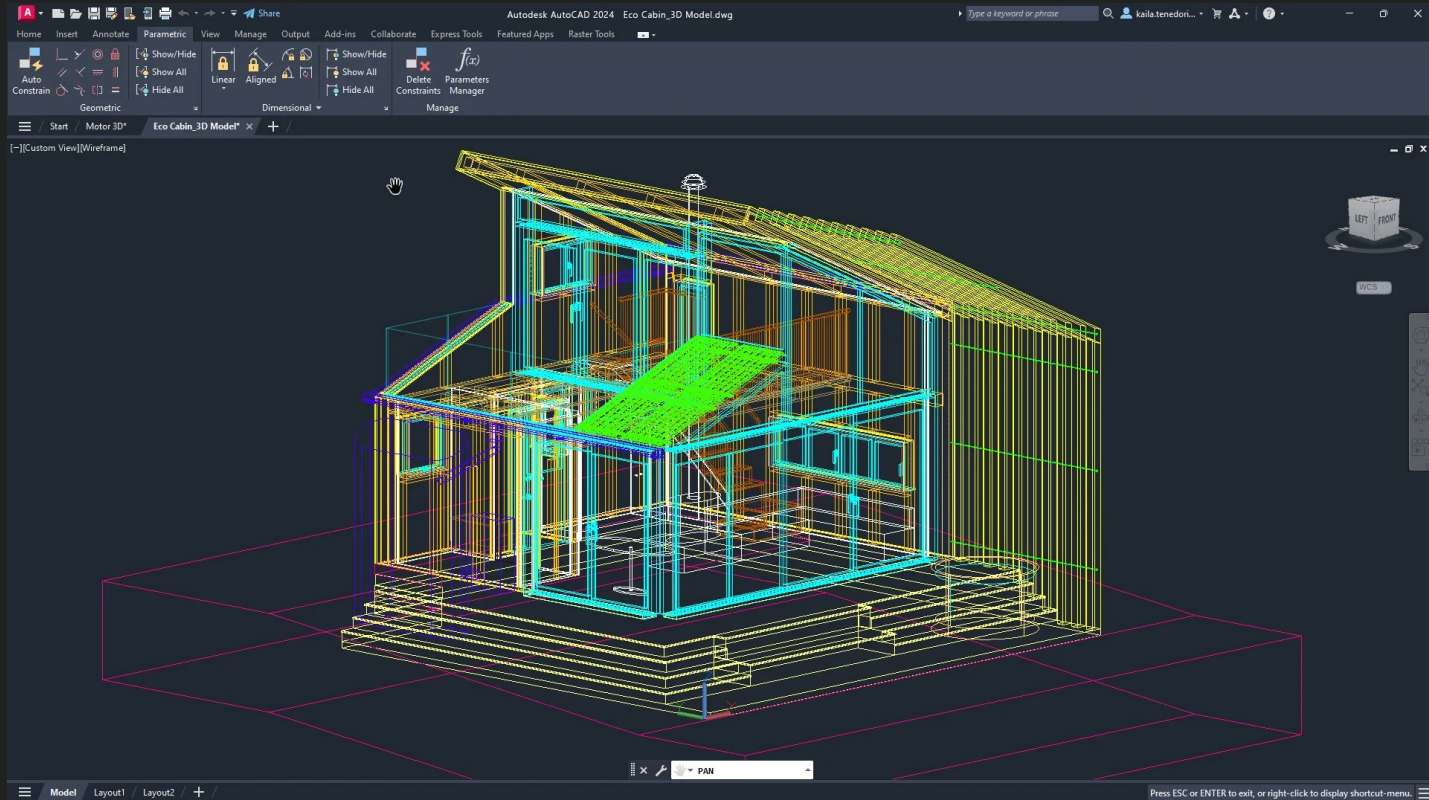
- Áreas de utilização:
  - **Arquitetura:** plantas baixas, elevações e detalhes construtivos de edifícios
  - **Design de interiores:** layouts e representações visuais de espaços
  - **Engenharia Civil:** desenhos de projetos de infraestrutura
  - **Engenharia Mecânica:** desenhos de peças e montagens mecânicas
  - **Engenharia Geográfica:** mapas topográficos e representação de terreno

# O que é o **AutoCAD** e para que serve?

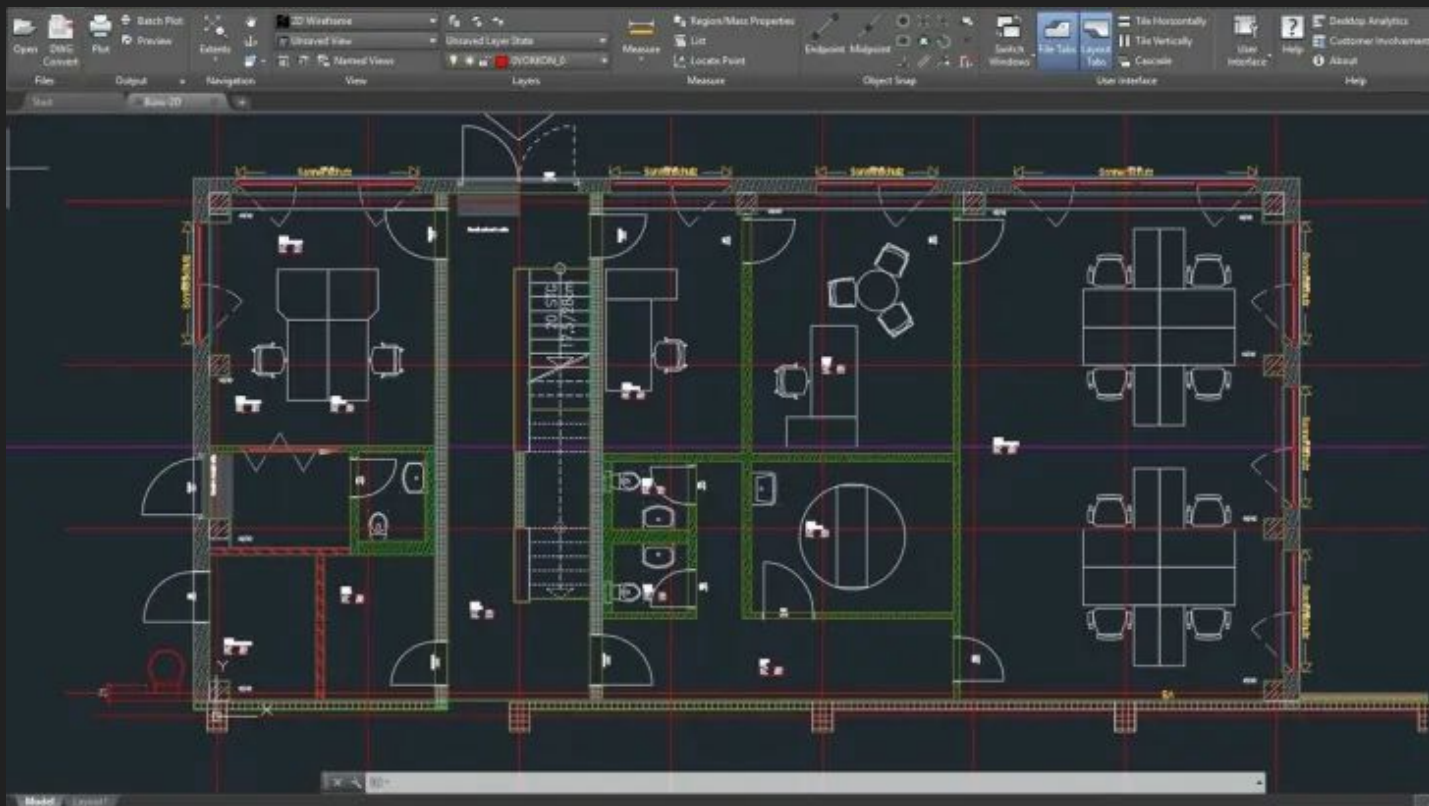
- Algumas das principais funcionalidades são:
  - **Blocos inteligentes** para inserir e substituir blocos facilmente
  - Recursos para **completar** projetos mais rapidamente
  - **Histórico** do desenho para comparar versões anteriores de um desenho



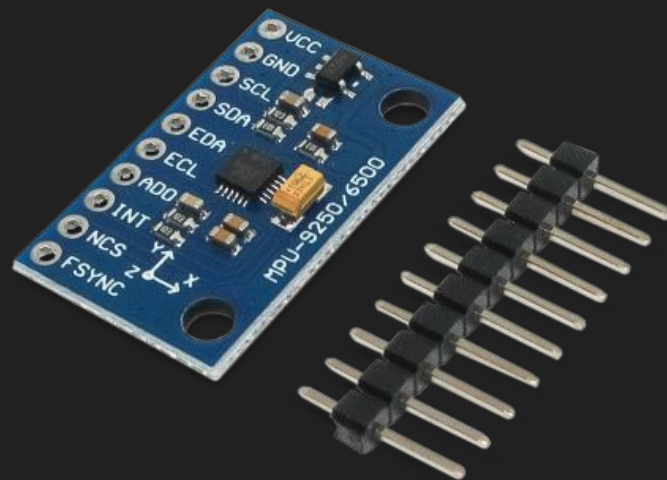
# Exemplos de utilização do AutoCAD



# Exemplos de utilização do AutoCAD

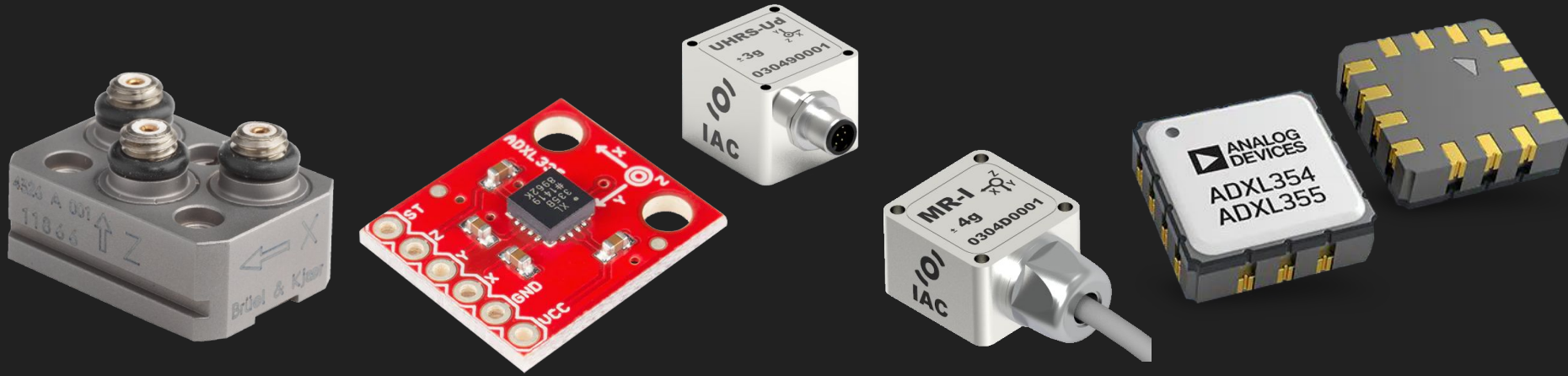


# Acelerômetro



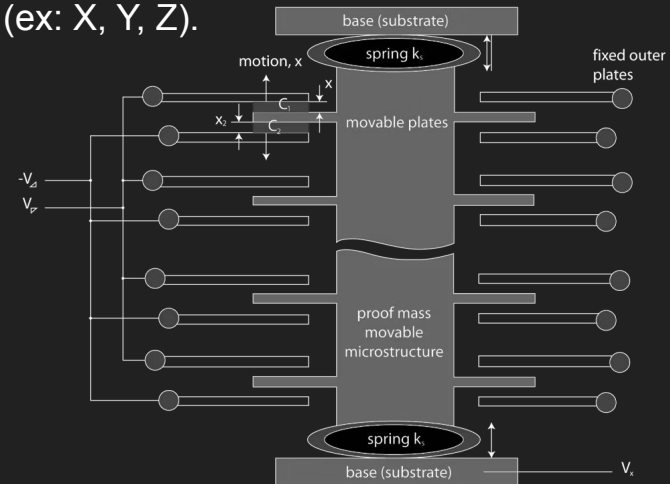
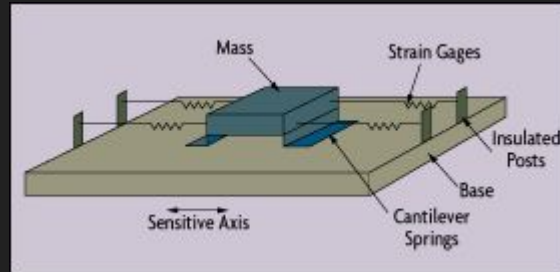
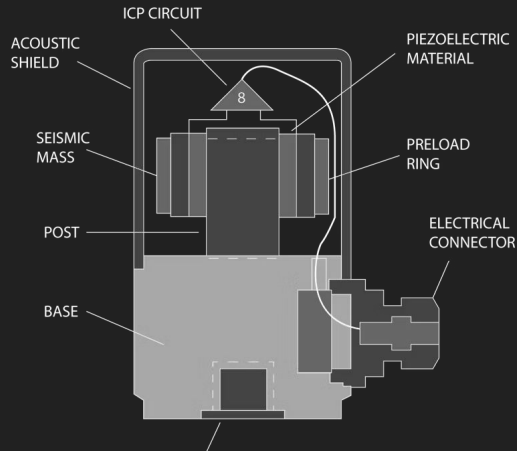
# Definição

- Acelerômetros são chips utilizados em dispositivos como smartphones e tablets.
- Detectam a inclinação do aparelho e permitem mudanças na interface ou interação com aplicativos baseadas nos movimentos.
- Existem vários tipos de acelerômetros.
- Podem detectar aceleração por diferentes métodos, incluindo indução magnética, piezoelectricidade, sensores ópticos e térmicos.



# Como funciona

- Sensível à aceleração: Detecta mudanças na aceleração.
- Princípio de inércia: Usa a inércia da massa interna.
- Deslocamento da massa: Movimento relativo entre massa e estrutura.
- Medição: Sensores (ex: MEMS) convertem deslocamento em sinal elétrico.
- Conversão: Sinal elétrico é convertido em dados digitais.
- Utilização em eixos: Pode medir aceleração em diferentes direções (ex: X, Y, Z).



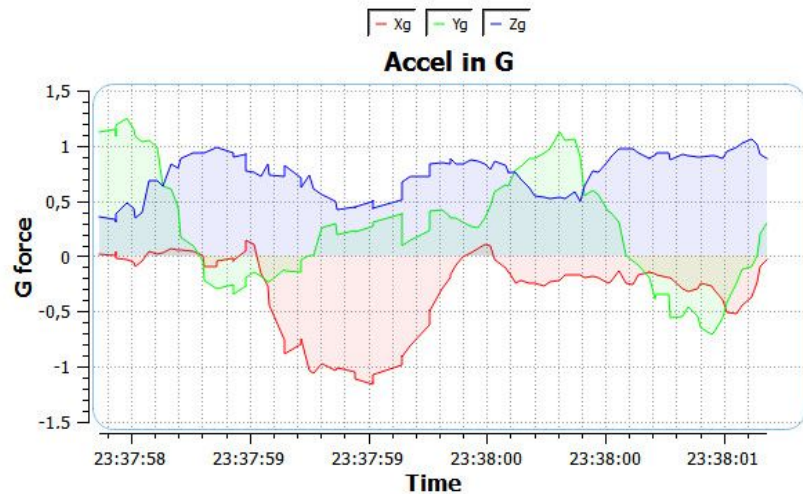
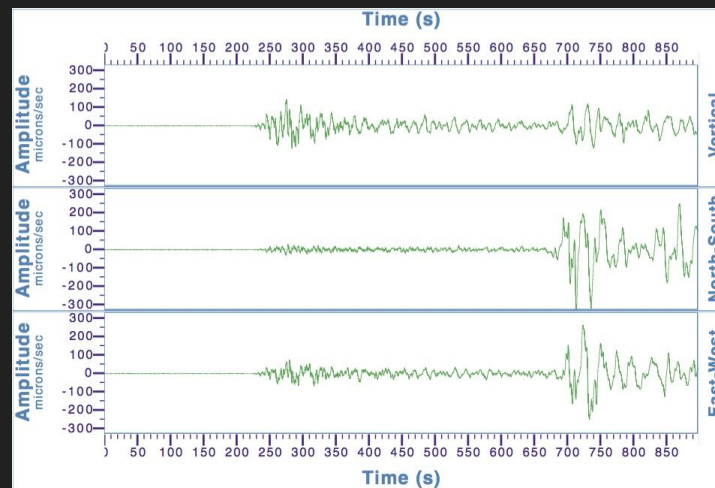
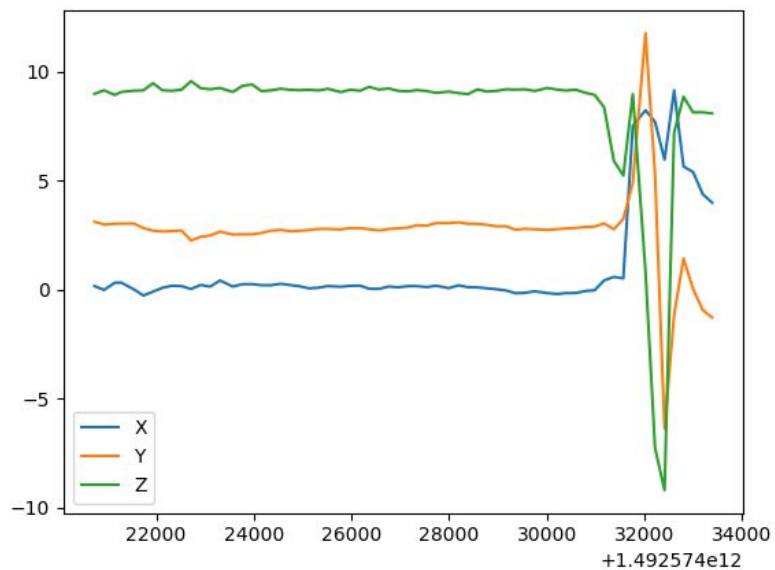
# Utilidade

- Detecção de movimentos e orientação: Permitem que dispositivos, como smartphones e tablets, determinem sua orientação espacial e detectam movimentos, como inclinação, rotação e agitação.
- Controle de jogos: Permitem aos jogadores interagir com jogos através de movimentos físicos, como inclinação e balanço, oferecendo uma experiência de jogo mais imersiva.
- Monitoramento de atividades físicas: São usados em dispositivos de rastreamento de atividades físicas, como smartwatches e pulseiras fitness, para detectar movimentos corporais e calcular passos, distância percorrida e calorias queimadas.
- Estabilização de imagens: Em câmeras e drones, os acelerômetros ajudam a estabilizar as imagens, compensando as vibrações e movimentos indesejados durante a captura de fotos e vídeos.



- Navegação em veículos: São usados em sistemas de navegação veicular para detectar mudanças de velocidade e direção, auxiliando na precisão do GPS e na orientação do veículo.
- Segurança em automóveis: São utilizados em sistemas de segurança automotiva, como airbags e controle de estabilidade, para detectar colisões e mudanças abruptas na direção do veículo.
- Monitoramento de estruturas: Em engenharia civil, os acelerômetros são usados para monitorar a vibração e movimento de estruturas, como pontes e edifícios, ajudando a detectar e prevenir danos e falhas estruturais.
- Detecção de terremotos: São empregados em redes de sensores sísmicos para detectar e medir a intensidade de terremotos, fornecendo dados importantes para estudos de sismologia e alertas de emergência.

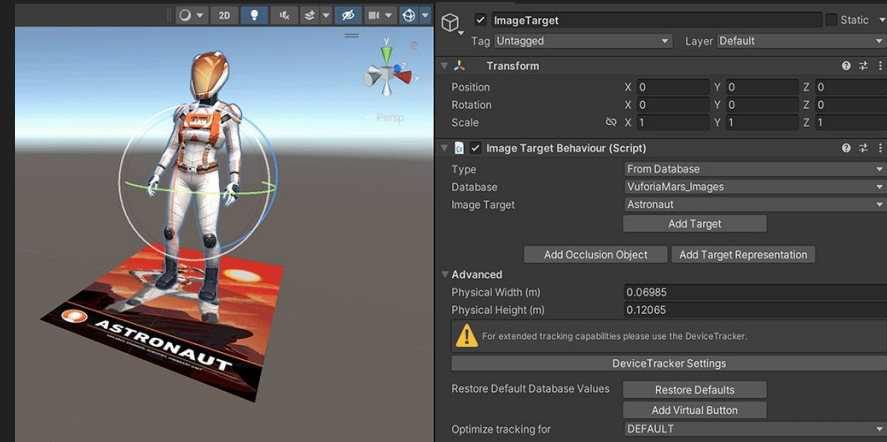
# Gráficos





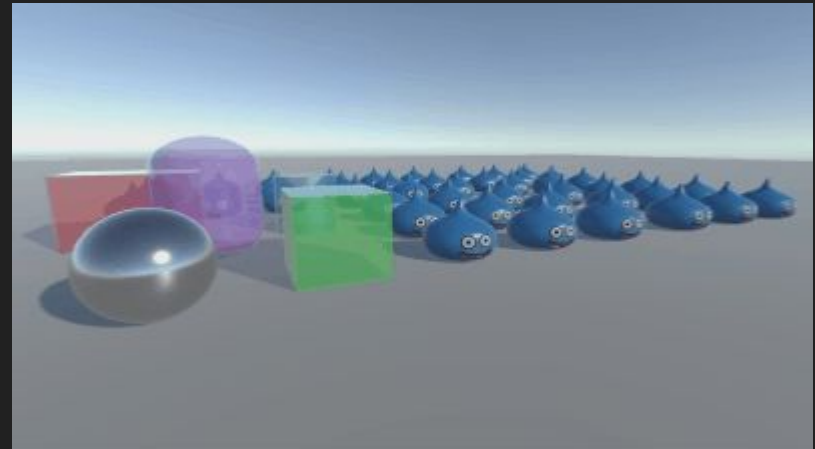
# Conceito geral:

- Engine desenvolvimento **multi-plataforma**, lançada em 2005.
- Atualmente, desenvolvimento em .NET - **C#**
- **Interface** amigável para usuário
- Plataforma de venda de **assets**

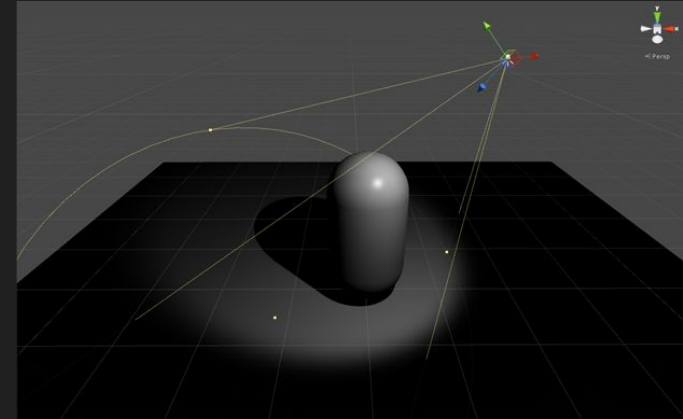
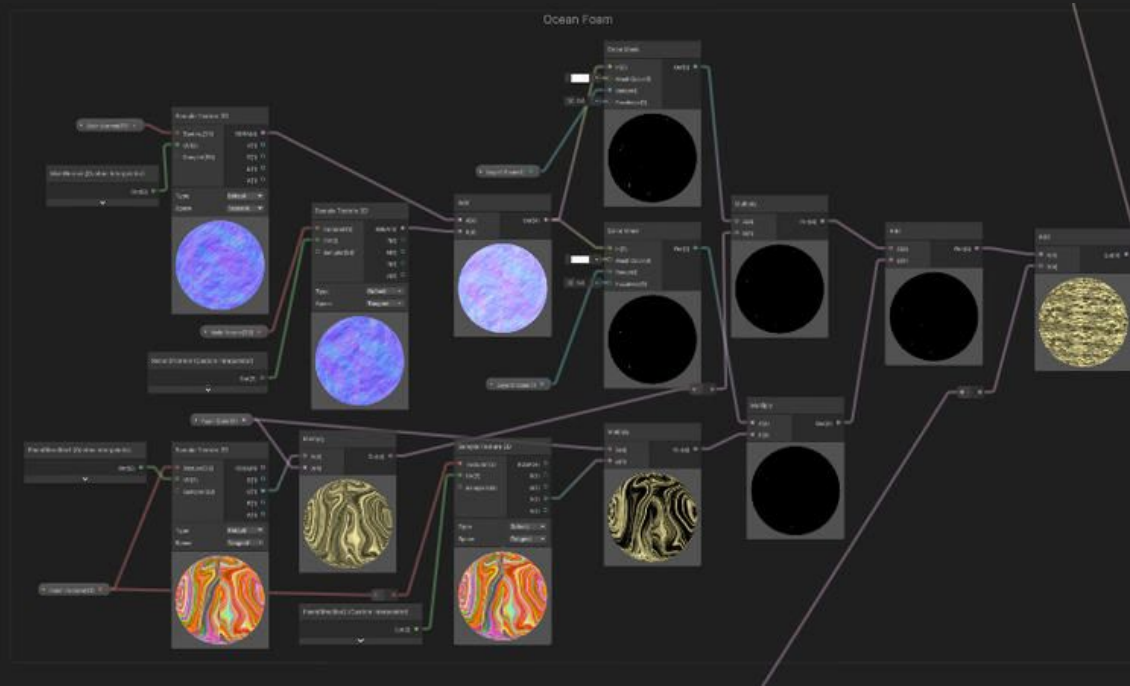


## Suporte para efeitos gráficos:

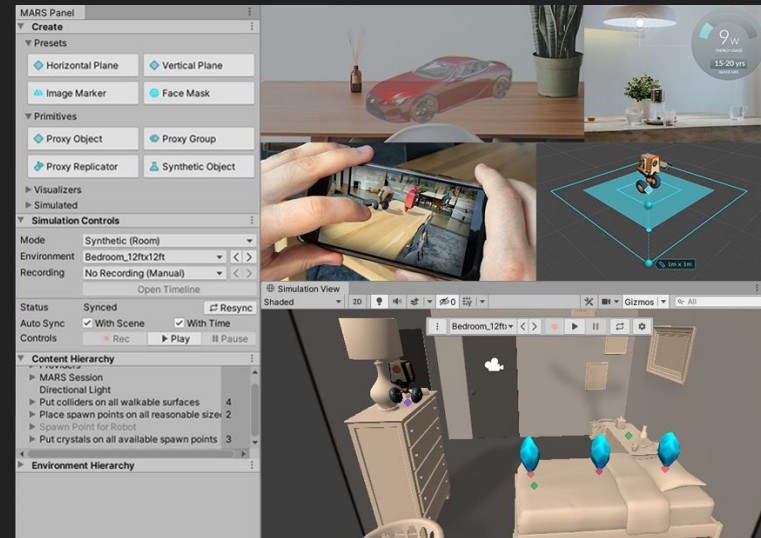
- **Meshes**
- Simulação **física** (colisão, soft body, ragdolls...) através do **PhysX**
- **Pipelines** de renderização



- Pós-processamento e efeitos de tela, **Iluminação** dinâmica
- Desenvolvimento de **shaders** - **Shader Graphs**



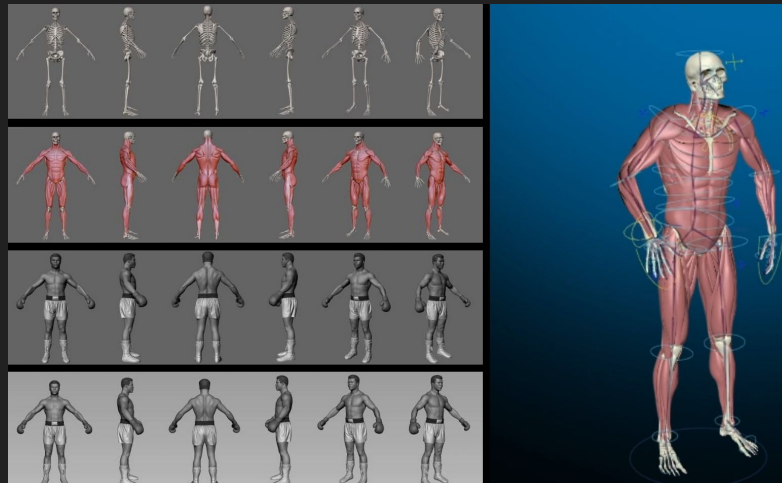
- Sistemas de **partículas**
- **Compatibilidade** com Blender, 3ds Max, Maya, Cinema 4D, ZBrush,...
- Aplicações de realidade aumentada em tempo real (**MARS**)



# Aplicações, além de jogos



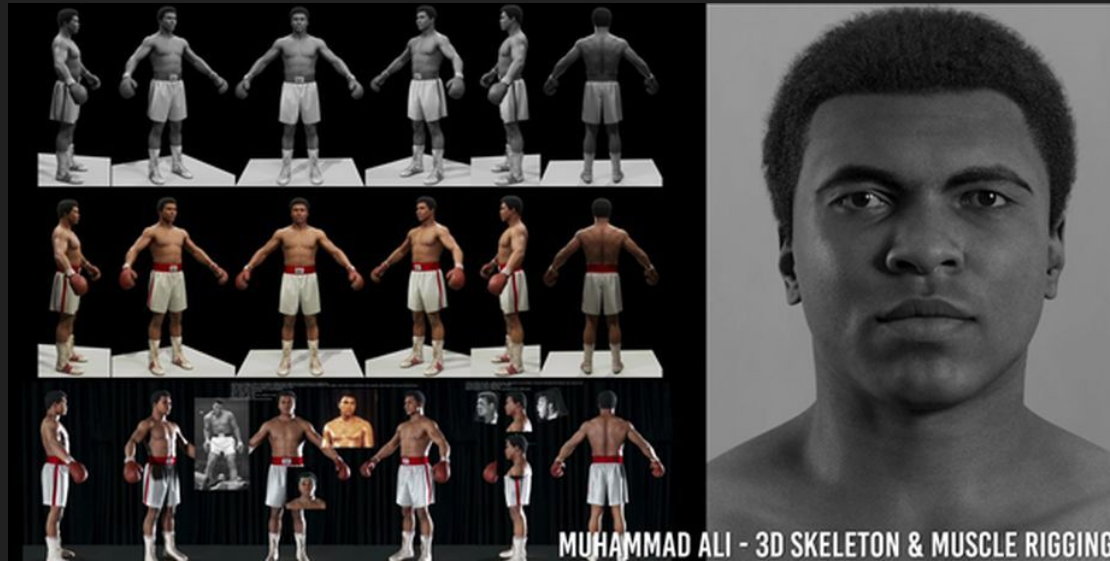
Prototipação Industrial



Filmes/Animação



## Vídeo demonstração:



<https://blog.unity.com/industry/chocolate-tribe-honors-muhammad-ali-legacy-with-ziva-rendered-ad>

# Referências

- Unity Documentation - Graphics. Unity, 2022. Disponível em: <<https://docs.unity3d.com/Manual/Graphics.html>>. Acesso em: 12 de mar. de 2024.
- Unity Documentation - Shaders. Unity, 2022. Disponível em: <<https://docs.unity3d.com/Manual/Shaders.html>>. Acesso em: 12 de mar. de 2024.
- AR Foundation. Unity. Disponível em: <<https://unity.com/unity/features/arfoundation>>. Acesso em: 12 de mar. de 2024.
- Tecnoblog - Acelerômetro em notebooks. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/responde/acelerometro-notebooks/#:~:text=dispositivos%20nos%20computadores.,O%20que%20são%20acelerômetros,de%20acordo%20com%20os%20movimentos>>. Acesso em: 13 de mar. de 2024..
- Omega - Acelerômetros. Disponível em: <<https://br.omega.com/prodinfo/acelerometros.html#:~:text=Acelerômetro%20é%20um%20dispositivo%20que,à%20força%20exercida%20sobre%20ele>>. Acesso em: 13 de mar. de 2024.
- Omega - Recursos sobre acelerômetros. Disponível em: <<https://www.omega.com/en-us/resources/accelerometers>>. Acesso em: 13 de mar. de 2024..
- Wikipedia Photomultiplier tube. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Photomultiplier\\_tube](https://en.wikipedia.org/wiki/Photomultiplier_tube)> Acesso em: 12 de mar. de 2024.
- Brother.co como um scanner funciona. Disponível em: <<https://www.brother.co.uk/support/answers/how-does-a-scanner-work#:~:text=Scanners%20work%20by%20shining%20light,digital%20copy%20of%20the%20original.>> Acesso em: 12 de mar. de 2024.