

Desenvolvimento em VR

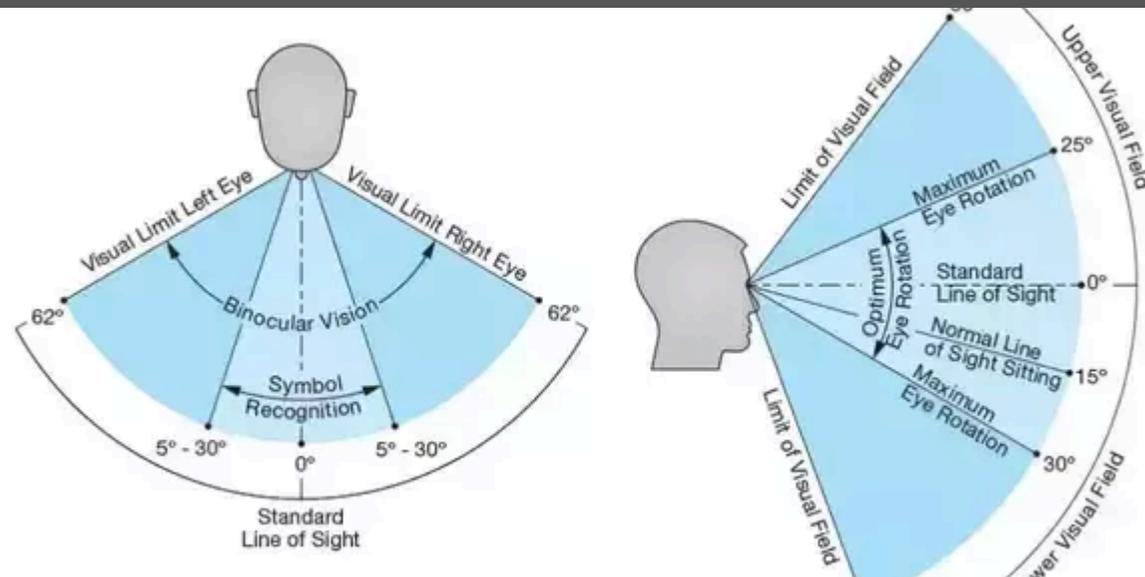
Bases práticas para por a mão na massa



O que há em comum entre todos esses dispositivos de Realidade Virtual?

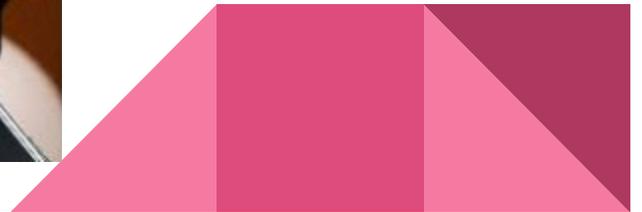


São soluções diversas cujo principal objetivo é cobrir todo campo de visão do usuário...



...de modo a substituir todos estímulos visuais do ambiente real por estímulos sintéticos

Semelhante ao modo como um fone de ouvido sobrepõe os estímulos auditivos



Display: Características do Headset de RV

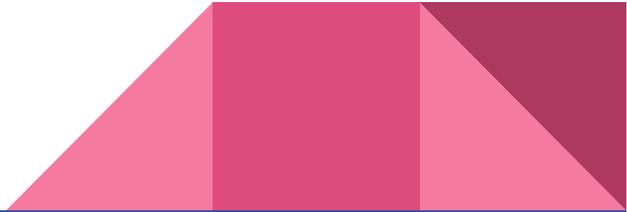
(ou HMD - Head Mounted Display)

1. Uma tela LED extremamente próxima dos olhos
2. Lentes para permitir foco
3. Unidade de Rastreamento (Tracking)



Rastreamento: IMU

É o que permite que o sistema saiba para onde você está olhando e possa atualizar a imagem. (Sem isso, o headset seria apenas um display passivo preso a cabeça)



Headsets de smartphone



Equipamentos do Laboratório



HTC VIVE e VIVE PRO



Oculus Rift CV1 e S



Headsets de RV - por arquitetura

MOBILE

- Mais barato
- Menor capacidade processamento
- Sem cabos
- Rastreamento IMU (3DOF) (*)
 - Interações limitadas, enjôo (*)

Ex: cardboard, GearVR, Daydream, Oculus Quest

Exceções:

* Oculus Quest apesar de ter arquitetura android possui rastreamento óptico 6DOF com controles

** Vive Pro possui uma solução wireless que elimina a necessidade de cabos conectados ao desktop

DESKTOP

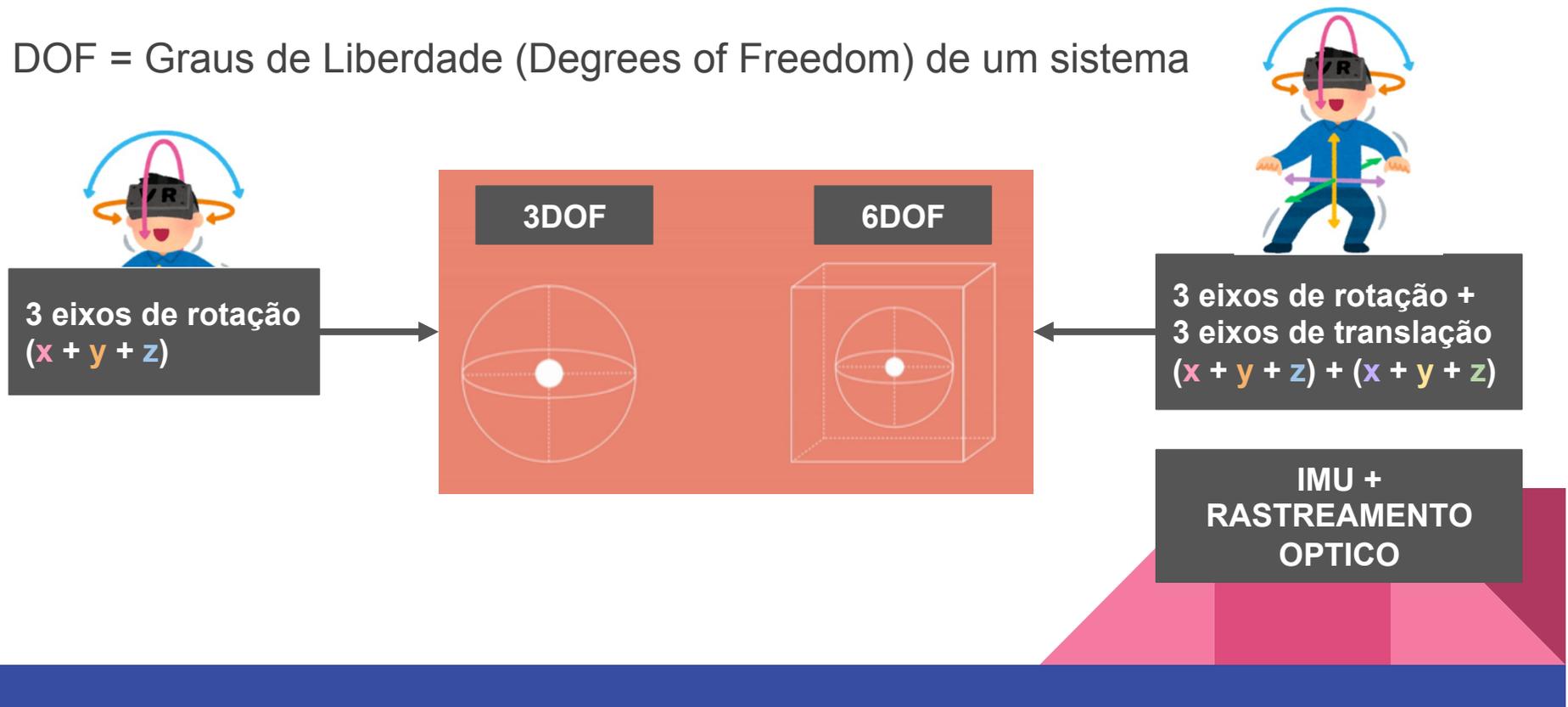
- Mais caro
- Maior capacidade processamento
- Preso a cabos (**)
- Rastr. IMU + Optical (6DOF)
 - Interações mais naturais

Ex: Oculus Rift, HTC Vive, PSVR



Rastreamento : DOF?

DOF = Graus de Liberdade (Degrees of Freedom) de um sistema



Rastreamento 6DoF

As técnicas dos headsets disponíveis no mercado podem ser divididas em:

Externo (outside-in)

- Melhor precisão e desempenho
- Mais componentes
- Necessidade de instalação/setup

Ex: Vive Pro, Oculus Rift, PSVR

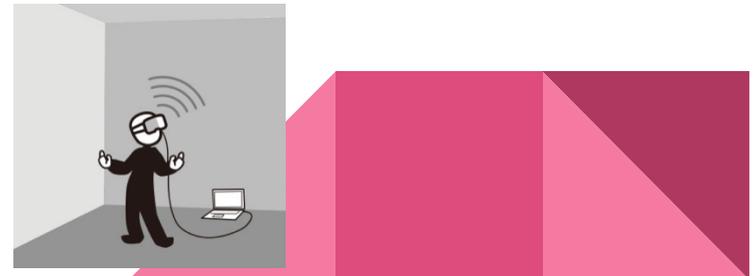


Interno (inside-out)

- Maior portabilidade
- Menor complexidade
- Menor precisão e desempenho

Ex: Oculus Quest, Vive Cosmos, Samsung

Odyssey



Rastreamento optico



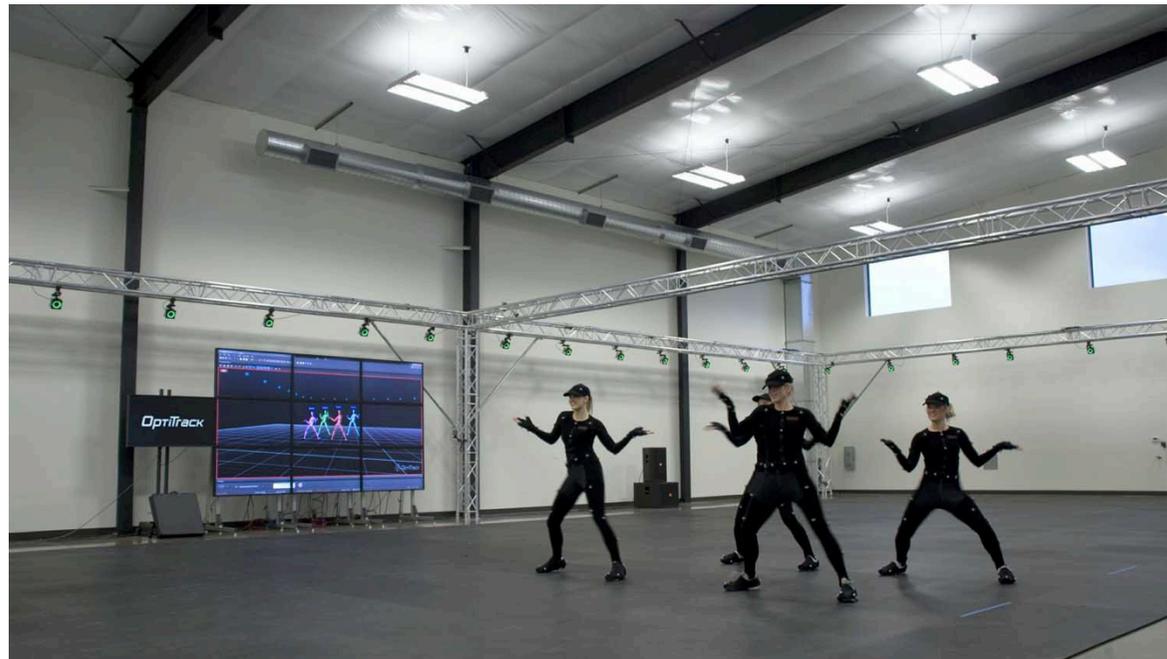
(Todos já devem ter visto antes)



Rastreamento Optico Indústria

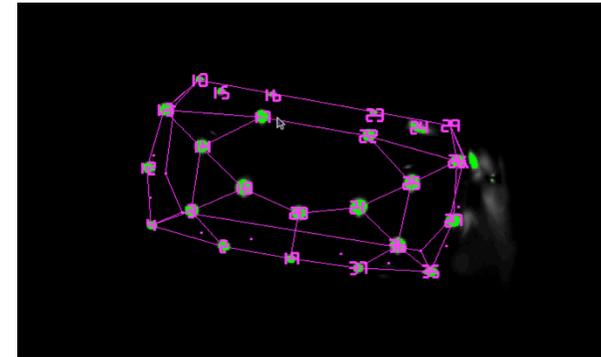
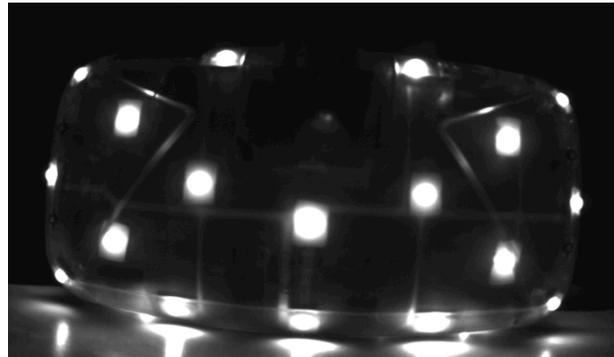
Vantagens: alto desempenho, precisão, escalabilidade

Desvantagens: custo elevado, complexidade, infraestrutura, mão de obra especializada



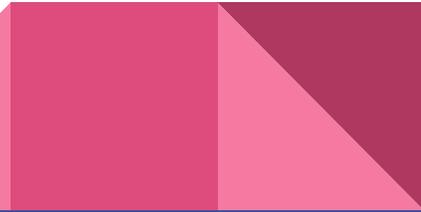
Rastreamento optico

Oculus Rift visto por uma câmera Infravermelha:

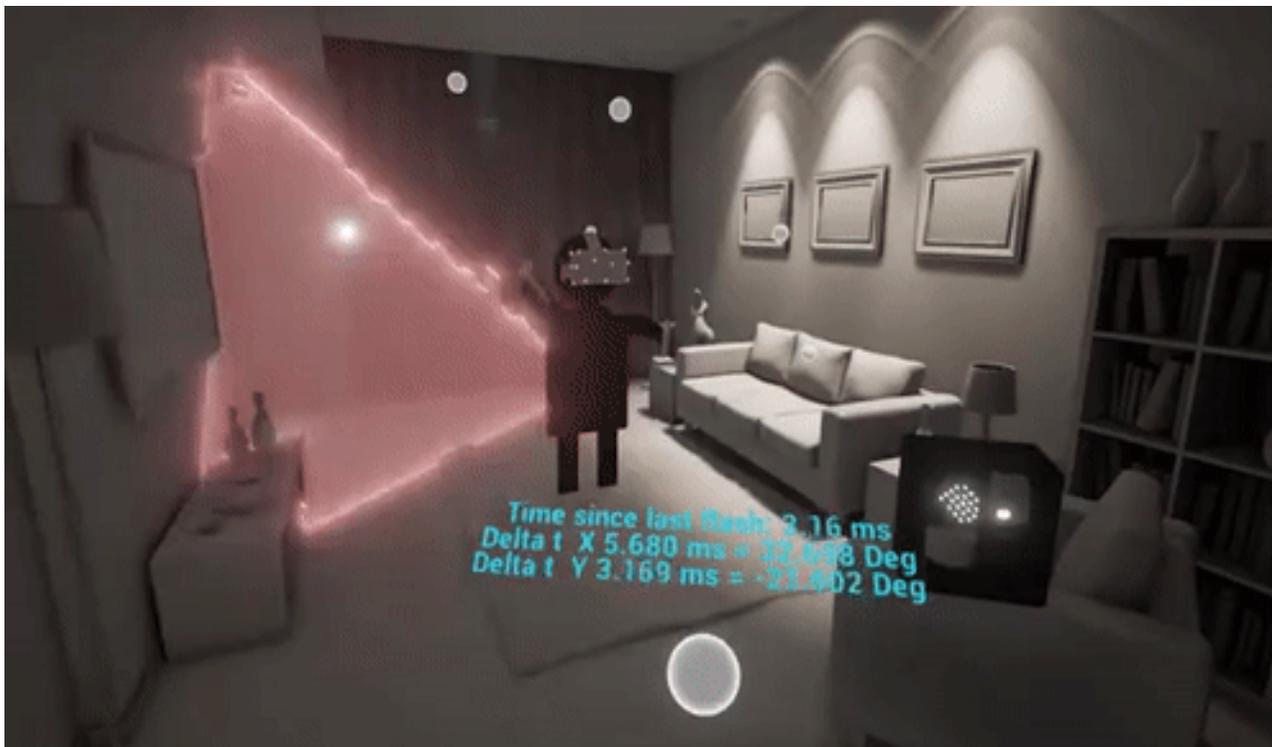


Sistema reconhece a posição e orientação do dispositivo por triangulação dos pontos luminosos

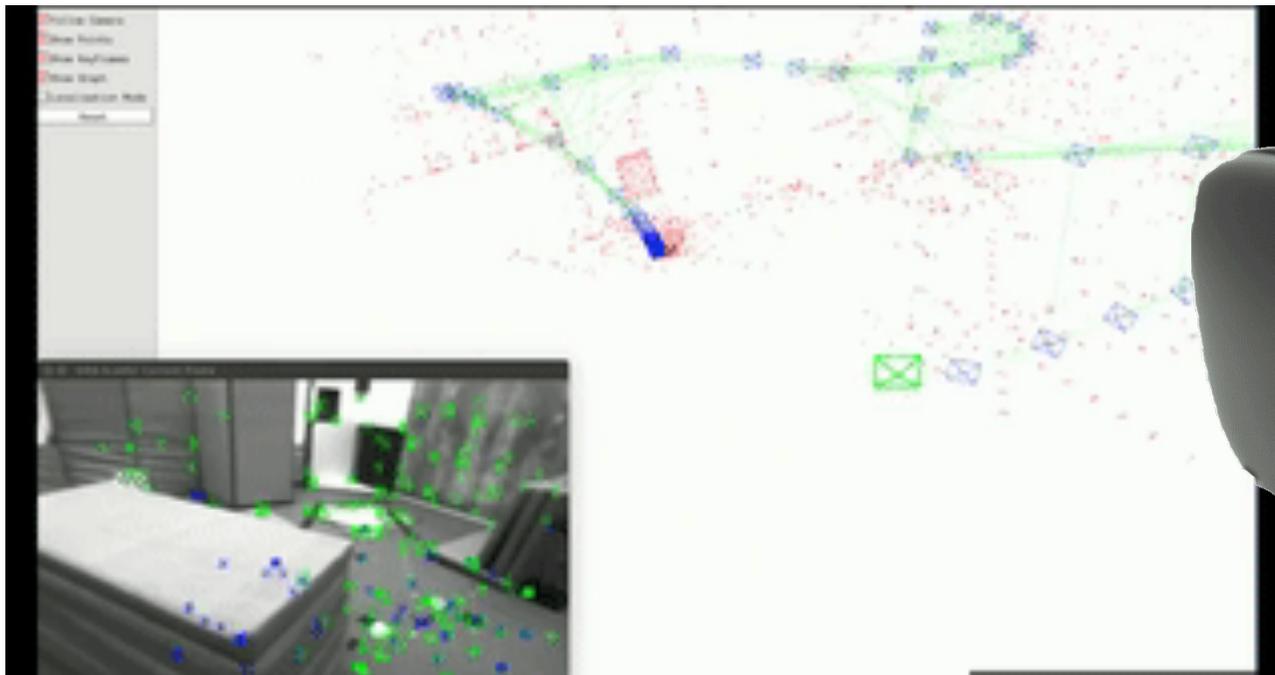
Serve para corrigir desvios cumulativos que afetam os sensores IMU



Lighthouse



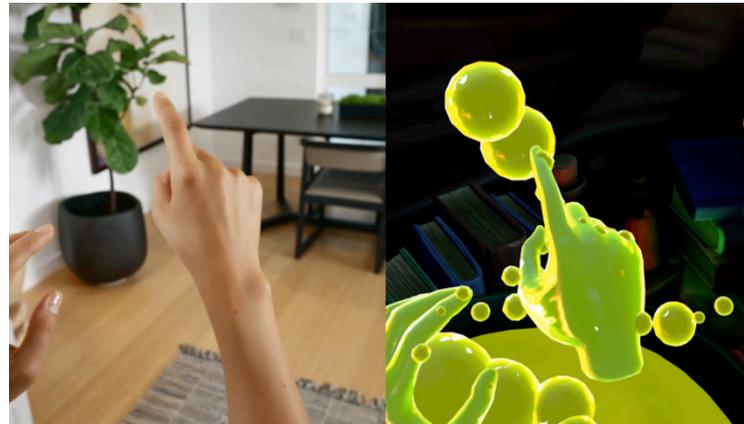
SLAM - Simultaneous Location and Mapping



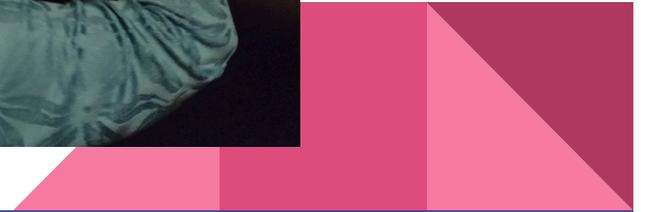
Rastreamento optico

Existem inúmeras técnicas de rastreamento óptico, cada uma com suas próprias vantagens e desvantagens.

Também permite rastreamento de outros objetos de interesse (controles, mãos, ferramentas)



Exemplos - Headset Mobile



Treinamento para manutenção de rede elétrica



Interfaces Tangíveis



Produção de aplicações

Existem inúmeros editores e plataformas, com suas vantagens e desvantagens.

Para os objetivos desta disciplina optamos por utilizar a plataforma Unity, por ser gratuita, acessível, flexível, com ampla adoção no mercado e foco abrangente (não apenas jogos, mas aplicações interativas).

Dentre as plataformas consideradas comerciais, além da Unity, destacam-se a [Unreal Engine](#) e a [CryEngine](#). Dentre as opções open-source destaca-se o [Godot](#).



Recapitulando...

Existem muitos equipamentos de RV a disposição, até mesmo os smartphones. O que muda basicamente é a resolução da tela, ângulo de visão, método e tipo de rastreamento (3 a 6 DOF), com vantagens e desvantagens que devem ser consideradas de acordo com a aplicação;

Existem diversas plataformas comerciais e open-source para o desenvolvimento de aplicações de realidade virtual. Adotaremos a Unity por sua popularidade no mercado para a produção de jogos e aplicações interativas, incluindo RV e RA. Além disso, possui diversos recursos para facilitar o uso e acelerar a produtividade.



Atividades Práticas

Sigam as instruções descritas no Anexo 1 e 2 (links no e-disciplinas) para começar a desenvolver.

Anexo 1 -> passo a passo de instalação dos programas

Anexo 2 -> instalação e configuração de plugins para desenvolvimento

Tempo médio: de 1h a 2h30 (dependendo da velocidade da internet)

