Realidade aumentada e realidade virtual

Grupo:

* Artur Nascimento
* Eduardo dos anjos
* Kauã Rodrigues
* Renato Barros
* Pedro Nascimento

**Introdução**

O que é?

A realidade virtual e a realidade aumentada são tecnologias que utilizam o sistema digital para criar e manipular imagens, sons e outros elementos que simulam ou modificam a realidade.

Essas tecnologias permitem que o usuário tenha uma experiência imersiva, interativa e tridimensional, que pode ser usada para diversos fins, como entretenimento, educação, saúde, arte etc.

Como podemos identificá-las?

A realidade virtual é uma tecnologia que cria um ambiente totalmente artificial, que substitui a realidade física. O usuário precisa usar um dispositivo, como óculos ou um capacete, que projeta as imagens na sua visão, e que pode ter sensores de movimento, som e tato, para aumentar a sensação de presença.

A realidade aumentada é uma tecnologia que adiciona elementos virtuais à realidade física, que se sobrepõem ou se integram ao ambiente. O usuário pode usar um dispositivo, como óculos, um smartphone ou um tablet, que captura as imagens da realidade e as combina com as imagens geradas pelo sistema digital.

Qual a diferença entre eles?

A realidade virtual pode ser usada para criar cenários fictícios em um ambiente tridimensional, como jogos, filmes, simulações etc., ou para reproduzir cenários reais, como viagens, visitas, treinamentos etc.

A realidade aumentada pode ser usada para enriquecer a informação, a comunicação, a interação e a diversão do usuário, como por exemplo, para mostrar mapas, traduções, instruções, filtros, jogos etc.

Portanto, a realidade virtual cria um ambiente totalmente virtual, enquanto a realidade aumentada modifica o ambiente real com elementos virtuais.

Surgimento

É muito difícil precisar exatamente quando a realidade virtual foi inventada. Esse conceito está no imaginário há um bom tempo para descrever um ambiente que proporciona experiências fora da realidade. Mais para a frente será explicado melhor.

**Evolução da Realidade Aumentada e Virtual**

**Realidade Aumentada:**

1901 -> O autor de Mágico de OZ cria uma história que aborda a primeira ideia de realidade aumentada onde o protagonista recebe uns óculos que permite ele ver coisas além do que sua visão normal permitia.

1968 -> Foi onde criaram o primeiro headset de realidade virtual chamado de “A Espada de Dâmocles” apesar de seu princípio ser realidade virtual esse aparelho ajudou bastante no desenvolvimento de realidade aumentada, pois permitia projetar visões de formas geométricas na visão humana.

1975 -> Acontece o desenvolvimento da plataforma VideoPlace que é um ambiente real que possibilitava a interação com componentes virtuais, projetava sua imagem em uma superfície e possibilitava que pudessem fazer desenhos.

1978 -> É criado um painel que serve como se fosse uma câmera perto do olho, servindo como câmera e uma tela para exibir outros conteúdos. Foi nomeado de Digital Eye Glasses, mas não saiu do laboratório, por um bom tempo por limitações tecnológicas.

1982 -> Nesse ano temos a primeira implementação prática da tecnologia em previsões do tempo em Jornais de TV, o nosso famoso “Radar”.

1994 -> Temos a primeira apresentação de teatro que utiliza a realidade aumentada chamada de Dançando no Ciberespaço.

1996 -> Temos a criação da tecnologia que permitia a criação de imagens com um único código qrcode chamado de CYBERCODE

2000 -> Temos o primeiro jogo de realidade aumentada, sendo um jogo popular de tiro em primeira pessoa chamado Arquake que possibilitava ver inimigos no cenário real.

2008 -> A realidade aumentada começa a ser usada em propagandas na televisão

2010 -> Nasce na Google uma startup chamada Niantic que mais tarde seria uma das principais protagonistas dos jogos de realidade aumentada.

2016 -> Surge o Pokemon Go, que se torna o jogo mais jogado daquele ano se tornando febre e garantindo o sucesso dos jogos de realidade aumentada.

2019 -> O Instagram e o Snapchat popularizam o uso de filtros de realidade aumentada, permitindo que usuários criem e compartilhem experiências interativas.

2020 -> A pandemia acelera o uso da realidade aumentada no varejo e na educação, com empresas implementando provadores virtuais e aplicativos educacionais interativos.

2023 -> Aplicativos de AR para turismo ganham destaque, permitindo que visitantes explorem pontos turísticos com reconstruções históricas e informações interativas.

2024 -> O lançamento de novos headsets de AR/VR, como o Apple Vision Pro, redefine a experiência imersiva, combinando realidade aumentada e virtual de forma mais fluida.

**Realidade Virtual**

1929 -> Criado o primeiro simulador mecânico de voo, o "Link Trainer", usado para treinar pilotos, marcando um dos primeiros passos para experiências imersivas.

1962 -> Surge o "Sensorama", um dispositivo que combinava imagens estereoscópicas em 3D, som, vibração e até odores para criar uma experiência sensorial completa.

1968 -> Desenvolvido o primeiro headset de realidade virtual, chamado “A Espada de Dâmocles”, sendo um dos primeiros dispositivos a permitir interação visual em um ambiente virtual.

1991 -> A SEGA anuncia o "SEGA VR", um headset para jogos, mas devido a limitações tecnológicas, o produto nunca chega ao mercado.

1995 -> A Nintendo lança o "Virtual Boy", um console portátil com gráficos 3D estereoscópicos, mas fracassa devido ao desconforto e falta de jogos atrativos.

1999 -> O filme Matrix populariza o conceito de realidade virtual, mostrando um mundo digital altamente imersivo e levando o tema ao grande público.

2012 -> Lançamento do Oculus Rift no Kickstarter, revolucionando o mercado e dando início à nova era da realidade virtual.

2014 -> O Facebook compra a Oculus por US$ 2 bilhões, impulsionando o investimento e desenvolvimento da realidade virtual.

2016 -> Grandes empresas entram no mercado, com lançamentos do PlayStation VR, HTC Vive e Oculus Rift, tornando a tecnologia acessível para o público gamer.

2018 -> Lançado o Oculus Go, primeiro headset VR autônomo, eliminando a necessidade de cabos ou computadores potentes.

2021 -> O Oculus Quest 2 se torna o headset VR mais popular, consolidando o uso da realidade virtual em jogos, trabalho e socialização.

2023 -> Lançado o PlayStation VR2 com melhorias gráficas e maior imersão, aumentando o interesse do público gamer pela tecnologia.

2024 -> A Apple lança o Vision Pro, um headset que une realidade virtual e aumentada, redefinindo o mercado de experiências imersivas.bbb

**Evolução do Metaverso e computação espacial**

O termo "metaverso" se popularizou como uma versão avançada da internet, onde pessoas, através de avatares, podem interagir em ambientes tridimensionais de forma imersiva. A evolução do metaverso segue uma linha do tempo que abrange diversas fases

**Primeiras ideias e conceitos**

* O conceito de mundos virtuais interconectados já aparece em ficção científica, como no livro *Snow Crash* (1992) de Neal Stephenson, que cunhou o termo "metaverso", referindo-se a um mundo virtual em 3D acessado por avatares.
* Outros marcos iniciais incluem o jogo *Second Life* (2003), que já permitia a criação de avatares e interações virtuais em tempo real.

**Realidade virtual e aumentada**

* O advento de dispositivos como o Oculus Rift (lançado em 2016 pela Oculus, adquirida pelo Facebook em 2014) e o desenvolvimento de tecnologias como os óculos de realidade aumentada (ex.: HoloLens da Microsoft), tornaram o metaverso mais acessível, permitindo experiências imersivas em 3D mais realistas e interativas.
* As plataformas de redes sociais começaram a integrar experiências imersivas, com a promessa de "socialização digital" mais realista, com destaque para iniciativas do Facebook (agora Meta) com seus investimentos no metaverso.

**O futuro do metaverso**

* **Integração total entre o físico e o digital**: O metaverso pode, no futuro, se tornar uma extensão do mundo físico, com aplicações em quase todos os setores: do entretenimento à educação, passando por trabalho remoto, saúde e comércio.
* **Descentralização e Web 3.0**: A descentralização, por meio de tecnologias como blockchain, pode permitir a criação de mundos virtuais em que os usuários têm maior controle sobre suas identidades e economias digitais.

**Apple Vision Pro, Meta Quest e Microsoft HoloLens**

Apple Vision Pro:

**Desenvolvimento:**

Em maio de 2015, a Apple adquiriu a empresa alemã de RA, **Metaio**. Quando a aquisição ocorreu, eles pretendiam utilizá-la em um projeto de carro elétrico, codinome “Projeto Titan”. Naquele mesmo ano, Mike Rockwell da Dolby (empresa especializada em compressão e reprodução de áudio). Ele formou uma equipe, na qual o co-fundador da Metaio, Peter Meier, e o gerente do Apple Watch. Em 2016 a equipe entregou uma demonstração de Ra, porém os superiores não gostaram da ideia. Porém depois novas pessoas integraram a equipe sendo elas: Jeff Norris, ex-especialista da Nasa, Jony Eve, Evans Hankey e Geoff Stahl, que coordenou o desenvolvimento do sistema visionOS, sistema operacional específico desse dispositivo.

**Ficha técnica:**

**Hardware:**

O Apple Vision Pro tem um display frontal de vidro laminado, uma armação de alumínio coberta por uma almofada flexível e uma faixa de cabeça ajustável. A armação contém cinco sensores, seis microfones e 12 câmeras. Dois displays micro-OLED com um total de 23 megapixeis, cada um do tamanho de um selo postal, serão visualizados pelo usuário através da lente. Os olhos são rastreados por um sistema de LEDs e câmeras infravermelhas, que formam a base do scanner de íris do dispositivo chamado Optic ID (usado para autenticação, como o Face ID do iPhone). O Vision Pro usa o sistema em um chip Apple M2. Ele é acompanhado por um co-processador chamado Apple R1, que é usado para processamento em tempo real da entrada dos sensores. O dispositivo pode ser alimentado por uma fonte de energia externa, por uma porta USB-C em um Mac, ou pela bateria interna com autonomia de duas horas de uso.

**Software:**

É derivado principalmente de frameworks centrais do iOS, e frameworks específicos para XR para foveated rendering e interação em tempo real.

Meta Quest:

**Desenvolvimento:**

É um dispositivo de realidade virtual desenvolvido pela Reality Labs, uma divisão da Meta responsável pela parte de RA e RV. O produto foi revelado em 1 de junho de 2023 e lançado em 10 de outubro de 2023 como uma evolução do Meta Quest 2.

**Ficha técnica:**

**Hardware:**

O design do Meta Quest 3 é uma evolução do Meta Quest 2, combinado com elementos do Meta Quest Pro. Ele usa um par de monitores LCD com resolução por olho de 2064x2208 (um aumento em relação a de 1832x1920 do Meta Quest 2), visualizados através de lentes semelhantes ao Meta Quest Pro para permitir um formato mais fino. A face do fone de ouvido é adornada com três “pílulas” contendo sensores e câmeras; cada uma das duas pílulas externas contém uma câmera monocromática usada para rastreamento posicional e uma câmera colorida usada para passagem de realidade mista. A pílula central contém um sensor de profundidade, que é usado em combinação com outros sensores para detectar o ambiente ao redor do usuário em busca de limites e experiências de realidade mista.

O Meta Quest 3 usa o Snapdragon XR2 Gen 2, um sistema em um fabricado pela Qualcomm e baseado no Snapdragon 8 Gen 2, que a Meta elogiou como tendo mais do que o dobro dos gráficos brutos (GPU) de desempenho do Snapdragon XR2 Gen 1 usado pelo Meta Quest 2 e outros headsets independentes semelhantes.

**Software:**

O Meta Quest 3 se harmoniza com as versões anteriores de todos os programas do Meta Quest 2. O programa atual pode ser atualizado para incorporar gráficos mais precisos (incluindo texturas de alta definição) ao rodar o Meta Quest 3. Em virtude das restrições da plataforma, a distribuição de pacotes separados para Meta Quest 2 e Meta Quest 3 na Quest Store pode ser um desafio. Isso pode resultar no uso excessivo de armazenamento no Meta Quest 2 devido à incorporação de ativos específicos do Meta Quest 3 em um pacote unificado.

**Microsoft HoloLens:**

**Desenvolvimento:**

O HoloLens foi desenvolvido como um projeto secreto na Microsoft, sob a liderança de Alex Kipman, um dos idealizadores do Kinect. O objetivo era criar um aparelho que mesclasse realidade aumentada (AR) e realidade mista (MR) para revolucionar a maneira como nos relacionamos com o universo digital. A criação do HoloLens teve início aproximadamente em 2010, pouco tempo após o lançamento do Kinect para Xbox 360. O Kinect proporcionou progressos no rastreamento de movimentos e na detecção de profundidade, tecnologias que tiveram um impacto direto no HoloLens. Alex Kipman e seus colaboradores investigaram métodos para desenvolver um dispositivo portátil que possibilitasse a exibição de hologramas interativos no ambiente real. O projeto era extremamente confidencial na Microsoft e foi apelidado de "Project Baraboo".

**Ficha Técnica:**

**Hardware:**

Intel Atom x5-Z8100 de 1.04 GHz (HoloLens 1) / Qualcomm Snapdragon 850 (HoloLens 2)  
Unidade de Processamento Holográfico (HPU): Unidade de processamento específica para operações de realidade mista.  
Memória RAM: 2 GB para o HoloLens 1 e 4 GB para o HoloLens 2.  
Armazenamento: 64 GB para o HoloLens 1 e 64 GB para o HoloLens 2.  
Exibição: Painéis holográficos transparentes que utilizam a tecnologia waveguide.  
Definição do campo de visão (FOV):  
Lens 1: Cerca de 30° x 17.5°  
HoloLens 2: Mede cerca de 52° x 34°  
HoloLens 1: resolução de 1268 x 720 por olho.  
HoloLens 2: Resolução de 2048 x 1080 em cada olho.  
Câmera de vigilância de profundidade  
Câmeras de vigilância internas e externas (6 DOF - graus de liberdade)  
Sensor de luminosidade do ambiente  
Acelerômetro, giroscópio e magnetômetro são sensores de medição.  
Áudio: Caixas de som internas com áudio espacial. Microfone: Conjunto composto por 5 microfones. Internet: 802.11ac Bluetooth: 4.1 para HoloLens 1 e 5.0 para HoloLens 2. Duração da bateria: Cerca de 2-3 horas de uso contínuo. Telescópio HoloLens 1: 579g HorizontalLens 2: 566g

**Software:**

Operating System: Windows Holographic (baseado no Windows 10/11)  
Sistema Operacional: Windows Realidade Misturada  
Aplicações UWP (Plataforma Universal Windows)  
Apoio para Microsoft Edge, Office 365, Dynamics 365 e aplicativos customizados.  
Instruções e Interação:  
Manipulação: Toque no ar, rolagem e seleção  
Instruções de voz: Conexão com Cortana  
Acompanhamento visual (HoloLens 2)  
Suporte para controles Bluetooth e mouse/teclado sem fios

Comparativo:

Depois de examinar todos os aparelhos, chegamos à conclusão de que o modelo da Apple proporciona o melhor rendimento. Contudo, o seu preço é consideravelmente alto. Ao analisarmos o custo-benefício, o \*\*Meta Quest\*\* surge como uma ótima escolha, proporcionando uma experiência envolvente de alta qualidade a um custo mais baixo. Por outro lado, o \*\*Microsoft HoloLens\*\* se posiciona de maneira intermediária, proporcionando um equilíbrio adequado entre inovação e performance, situando-se entre as alternativas da Apple e da Meta.

**Jogador número 1**

Para ilustrar a realidade virtual no cinema, trouxemos o filme "Jogador Número 1".

No filme, vemos um futuro distópico (em 2045 especificamente) onde a Terra está em colapso: superpopulação, desigualdade extrema, crise ambiental e falta de oportunidades. As cidades estão lotadas, as condições de vida são precárias, e a esperança parece ter desaparecido.

E qual foi a resposta da humanidade para tudo isso? Fugir para o *OASIS*, um mundo virtual onde qualquer um pode ser quem quiser, viver aventuras incríveis e escapar da dura realidade. É um jogo criado pelo bilionário James Halliday, que quando ocorre sua morte, deixa sua fortuna inestimável para a primeira pessoa que descobrir a chave de um quebra-cabeça que ele arquitetou no jogo.

Mas isso nos leva a uma questão preocupante: quando a realidade se torna difícil, a tecnologia vira um escape ou uma prisão? Em vez de resolver os problemas do mundo real, as pessoas escolhem ignorá-los, vivendo em um espaço digital que, no fim das contas, não é real.

Essa crítica é extremamente relevante hoje. Cada vez mais, vemos a ascensão da realidade virtual e aumentada, e, se não tomarmos cuidado, poderemos cair no mesmo ciclo. Será que estamos construindo tecnologias para melhorar o mundo real ou apenas para fugir dele?