

O termo "Realidade Virtual" pode parecer contraditório, mas ele descreve a criação de ambientes artificiais que, embora não sejam físicos, são percebidos de maneira tão real quanto o mundo tangível. A tecnologia moderna tornou esses ambientes virtuais muito mais acessíveis e convincentes, permitindo experiências imersivas com equipamentos simples e baratos. Embora o conceito de virtual se refira ao potencial de algo se tornar real, a Realidade Aumentada e a Virtualidade Aumentada mostram que as linhas entre o real e o virtual são cada vez mais borradas, criando uma "realidade misturada" onde o físico e o digital coexistem e interagem de maneiras inovadoras.

Imersão e presença são conceitos-chave na Realidade Virtual (RV) que, embora relacionados, abordam diferentes aspectos da experiência. Imersão refere-se à qualidade objetiva da simulação, como a precisão da imagem, o campo de visão e o rastreamento de movimentos, que pode ser medida através de variáveis como qualidade visual e sincronização sensorial. Já presença é uma experiência subjetiva, a sensação pessoal de estar realmente no ambiente virtual, e não pode ser facilmente quantificada, sendo geralmente avaliada por meio de questionários. A presença é definida como a "ilusão perceptiva de não mediação," e os esforços para aumentar a presença envolvem reduzir a percepção de que se está interagindo com uma mídia e melhorar a sensação de estar em um local, ter um corpo, interagir fisicamente e comunicar-se com outros personagens virtuais.

A Realidade Virtual (RV) é uma tecnologia avançada que permite ao usuário interagir com ambientes digitais tridimensionais em tempo real. Definida como um ambiente digital gerado por computador que simula uma experiência realista, a RV depende de uma integração eficiente entre hardware e software. O hardware inclui dispositivos de entrada como sensores de movimento, displays multissensoriais e processadores, enquanto o software lida com a simulação, animação, e interação com o ambiente virtual. A experiência de RV é aprimorada pela baixa latência, ou seja, o tempo de resposta entre a entrada do usuário e a renderização dos estímulos sensoriais, que deve ser menor que 20 milissegundos para evitar desconforto. Sistemas modernos utilizam técnicas como Timewarp e otimização de gráficos para garantir essa baixa latência e oferecer uma experiência imersiva e interativa.

O hardware de Realidade Virtual (RV) inclui diversos dispositivos de entrada, como rastreadores, luvas eletrônicas, mouses 3D, teclados e joysticks, que permitem ao usuário interagir com o sistema. Os displays sensoriais de saída envolvem elementos visuais, auditivos e hápticos, e os processadores, tanto principais quanto especializados em placas gráficas e sonoras, são essenciais para o desempenho do sistema. O software de RV é dividido em dois tipos principais: o software de autoria, que envolve ferramentas e linguagens para criar ambientes 3D, e o software de execução, que gerencia a interação em tempo real com o hardware e a simulação do ambiente virtual. Além disso, as redes de computadores desempenham um papel crescente, especialmente para aplicações colaborativas, usando técnicas como dead-reckoning e nível de detalhes para minimizar o tráfego de dados e otimizar a experiência.

A Realidade Virtual (RV) tem raízes que remontam à década de 1950, quando o cineasta Morton Heilig criou o SENSORAMA, um dispositivo que oferecia uma experiência imersiva multisensorial. Na década de 1960, Ivan Sutherland desenvolveu o primeiro

capacete de RV, chamado "Ultimate Display", estabelecendo as bases da computação gráfica e da imersão virtual. O termo "Realidade Virtual" foi finalmente cunhado por Jaron Lanier no final da década de 1980, combinando conceitos de real e virtual em uma nova tecnologia. Embora a RV seja frequentemente associada à tecnologia moderna, seus fundamentos foram estabelecidos por pioneiros de várias áreas, e hoje ela influencia diversas disciplinas, desde jogos até interfaces homem-máquina.

A tecnologia que a RV utiliza é composta por diversos dispositivos para criar uma experiência imersiva, como rastreadores, capacetes (HMDs), navegadores 3D, luvas eletrônicas e fones de ouvido. Esses dispositivos monitoram a posição e orientação do usuário no ambiente virtual, muitas vezes usando tecnologia eletromagnética para rastreamento. Por exemplo, o HTC Vive e o Oculus Rift empregam diferentes métodos de rastreamento para detectar movimentos. Os HMDs isolam o usuário do mundo real, enquanto navegadores 3D permitem movimentação e interação dentro do ambiente virtual. Luvas eletrônicas rastreiam os movimentos dos dedos e a tecnologia de fones de ouvido cria som tridimensional para aumentar o realismo. Dispositivos de reação proporcionam feedback tátil, simulando texturas e forças para melhorar a interação com objetos virtuais.