

## Aula 4

### Metaverso

Prof. André Roberto Guerra

1

### Imersão em sistemas de realidade virtual

2

### Introdução

- É necessário ter bem claro quais são as condições necessárias para que um sistema seja considerado como de RV
- Sistemas de Realidade Virtual (SRV) não precisam explorar ao máximo todas as características, mas a ausência total de um desses itens pode comprometer

### Introdução

- Os requisitos básicos exigidos para todas as aplicações e SRV incluem:
  - Imersão
  - Interatividade
  - Envolvimento

3

4

### Organização

- Os objetivos são:
  - Apresentar em detalhes o conceito de imersão em SRV
  - Abordar a esfera da interatividade e a sua importância no contexto do metaverso
  - Definir o conceito de envolvimento em ambientes virtuais e sua relação com a simulação de SRV

5

- Requisitos básicos de acesso ao metaverso
  - Imersão em SRV
  - Interatividade no contexto do metaverso
  - Envolvimento em ambientes de realidade virtual
  - Simulação em SRV
  - Conclusão

6

### **Imersão em sistemas de realidade virtual**

- O desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual (SRV) teve suas origens na criação dos softwares, com a utilização das metodologias tradicionais da engenharia adaptadas à elaboração de sistemas multimídia
- A criação de produtos voltados para a indústria cinematográfica contribuiu com o desenvolvimento de SRV, principalmente no que tange à criação do metaverso

7

- Um sistema, basicamente, é caracterizado pela integração de diversos componentes, que atuam de forma inter-relacionada, visando atingir um objetivo comum
- No caso dos SRV, consideram-se os cinco requisitos detalhados a seguir como necessários

8

### **Requisitos necessários para um SRV**

1	Interface de alta qualidade	A RV é interface de mais alto nível entre o ser humano e a máquina, permite a interação intuitiva por imitar o que acontece na interação com o mundo real
2	Alta interatividade	O ambiente deve reagir de maneira adequada às ações do usuário e permitir o maior número possível de ações
3	Imersão	Um SRV deve permitir que o usuário sinta-se "dentro" do mundo virtual
4	Uso da intuição/ envolvimento	O sistema deve explorar a intuição do usuário "envolvido" pelo ambiente e, assim, proporcionar novas formas de interação
5	Analogia/ ampliação do mundo real	SRV atua como uma transferência do mundo real, capturando tudo de proveitoso que pode vir do fato de o usuário já ter uma "noção" do que deve fazer e como fazer, mas acrescentando aspectos que não existem no mundo real

Fonte: Guerra, 2023.

9

### **Senso de imersão**

- A ideia de imersão está ligada ao sentimento de fazer parte do ambiente. Além do fator visual, dispositivos ligados aos demais sentidos também são importantes para o sentimento (senso de imersão)
- A RV imersiva utiliza HMD (*Head Mounted Devices*), enquanto a RV não imersiva utiliza monitores, conforme as figuras a seguir

10

### **RV imersiva e não imersivsa**



betto rodrigues/shutterstock



G-Stock Studio/shutterstock

11

### **Senso de presença**

- Em SRV, o ponto de vista é substituído pela experiência de estar
- Além da atualização em tempo real e da imersão em um espaço tridimensional e dinâmico, visa-se, eminentemente, a interação multissensorial do corpo com o ambiente conforme os itens a seguir

12

### **Senso de presença**

- **Dispositivos agregados ao corpo (capacetes, luvas, vestimentas, sensores, chips etc.)**
- **Ambientes físicos (salas e Cave Automatic Virtual Environment – CAVE), capazes de detectar, reconhecer, mapear e incorporar o interador**
- **Métodos híbridos**

13

### **Cave Automatic Virtual Environment – CAVE**



Cave Automatic Virtual Environment AT-EVL, University of Illinois at Chicago

Crédito: Davepage/CC-PD

14

### **Interatividade no contexto do metaverso**

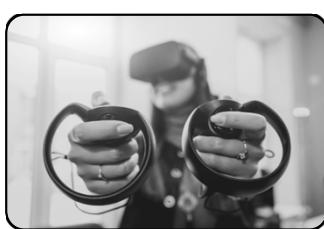
15

### **Organização da interação no metaverso**

- **A interação no metaverso pode ser organizada nas categorias de: navegação, seleção, manipulação e controle do sistema**
- **Dispositivos de custo reduzido, como o Oculus Touch e o HTC Vive, têm interação em ambientes virtuais imersivos acessíveis ao público geral, incluindo jogos, aplicações educacionais e de saúde e reabilitação**

16

### **Interatividade no metaverso**



Roman Zalets/Shutterstock

17

### **Tarefas do mundo real em ambientes virtuais**

- **No quadro a seguir, pode-se observar uma comparação entre tarefas do mundo real e as implicações de realizá-las em ambiente virtual. Nota-se claramente que a utilização de sistemas de RV de forma ampla ainda depende de um grande desenvolvimento na área das técnicas de manipulação**

18

### Tarefas do mundo real em ambientes virtuais

Tarefa	Mundo real	Ambientes virtuais
Manipulação de objetos	É feita com ferramentas ou com as próprias mãos	A seleção de ferramentas é mais complicada
Comunicação e comandos por meio de voz	A comunicação com outros usuários por meio da voz é fundamental na interação	A tecnologia de reconhecimento de voz ainda é considerada precária
Medição de objetos	É uma tarefa bastante natural em aplicações reais	Ainda é difícil e pouco precisa
Anotação de informações sobre objetos do ambiente	A anotação de informações textuais e gráficas sobre papéis ou quadros de aviso é simples e útil na interação em ambientes reais	A entrada de textos e números é pouco desenvolvida em ambientes virtuais

Fonte: Guerra, 2022.

19

### Envolvimento em ambientes de realidade virtual

#### Envolvimento em ambientes de RV

- O envolvimento está relacionado ao grau de motivação para o engajamento de uma pessoa em alguma atividade. Pode ser passivo (ex.: ler um livro, assistir TV) ou ativo (ex.: participar de um jogo com algum parceiro). A RV tem potencial para os dois tipos com a exploração de um ambiente virtual e com a interação do usuário com o mundo virtual dinâmico

21

#### Métodos de conexão

- Um SRV com o intuito de proporcionar uma experiência única no metaverso deve considerar uma boa interconexão entre a tríade imersão, interação e envolvimento, de modo que seja quase impossível ao usuário distinguir o ambiente real da realidade virtual – tríade-base para a criação de SRV

22

#### Tríade-base para a criação de SRV



Figura 1 - Tríade-base para a criação de SRV  
Fonte: Machado, 2002.

23

#### Simulação em sistemas de realidade virtual

24

### Simulação em sistemas de realidade virtual

- O conceito de simulação tem relação direta com a experimentação de um sistema por meio de modelos
- A possibilidade de criar e simular fenômenos desejados permite conferir quão representativas seriam as mudanças, colaborando, dessa forma, com a tomada de decisões

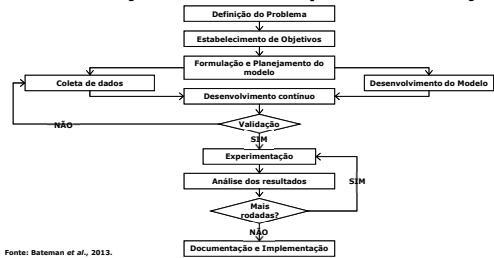
25

### Simulação em sistemas de realidade virtual

- O objetivo de elaborar um modelo de simulação é gerar uma ferramenta cujo intuito seja a solução de problemas. Para realizar uma simulação de sistema, é necessário reconhecer, inicialmente, o problema a ser resolvido
- Embora isso pareça simples, essa é uma das principais etapas e a que gera maior dificuldade na simulação

26

### Inter-relação entre as etapas de simulação



27

- Os modelos de simulação podem ser classificados em:

- **Modelo estático** – não é influenciado pelo tempo (ex.: um modelo de simulação de um jogo de dados)
- **Modelo dinâmico** – é influenciado pelo tempo (ex.: sistemas de manufatura, de grau de utilização de equipamentos, entre outros)

28

- **Modelo de loop aberto** – ocorre quando as saídas do sistema não geram retroalimentação
- **Modelo de loop fechado** – ocorre quando as saídas do sistema geram retroalimentação, afetando a operação subsequente

29

### Conclusão e próximos passos

30

### **Conclusão**

■ **O desenvolvimento de um SRV é possível mediante a utilização de diferentes arquiteturas físicas e lógicas, que compreendem desde a utilização de um único microcomputador até arquiteturas distribuídas de processamento, que permitem, por exemplo, a melhor realização de uma imagem digital**

31

■ **O ditado “uma imagem fala mais que mil palavras” é um bom exemplo para enfatizar a diferença existente entre a capacidade de comunicação das análises estáticas e a simulação. Se o propósito é ajudar os tomadores de decisão a absorverem informações em curto tempo, uma planilha cheia de números não pode competir com a animação visual de figuras coloridas. (...)**

32

■ **(...) Portanto, à medida que a simulação vem se tornando uma ferramenta aceita e extremamente útil, mais esforços vêm sendo concentrados em estudos que aprimorem as tecnologias de criação de simuladores**

33