

## Conceitos de Realidade Virtual

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr.  
Fatec Indaiatuba

Slides Adaptados da apresentação dos professores Sigmundo Pressler Junior e Marcelo da Silva Hounsell da LDEESC – Joinville

## Mundo e Espaço Virtual...

*“Mundo virtual é um espaço imaginário, frequentemente manifestado através de um meio. Uma descrição de uma coleção de objetos em um espaço e as regras em relações que governam estes objetos.” SHERMAN & CRAIG, (2006: 7).*

## Detalhes... (Mundo Virtual)

- ▶ **Representa (e/ou):**
  - ▶ O Real (Simuladores Vão, UDESC Virtual);
  - ▶ O Imaginário (Jogos, ET's, Matrix);
- ▶ **Pode ser [do tipo] (e/ou):**
  - ▶ Imaginário (leitura de livro, sonho, a criança...);
  - ▶ Criado por computador (Ambientes, IHM...);



## O que é virtual?

“Na verdade, a rigor, **virtual** e **real** não são conceitos que se opõem. O virtual, do latim *virtus* (virtude, força), é o que existe potencialmente no real, o que tem em si mesmo todas as condições essenciais para sua realização” CADOZ (1994:06).

A pergunta é:

**O que entende-se por Realidade Virtual?**

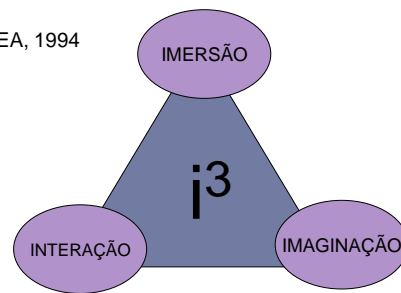
Necessário → Relacionar características e conceitos

## Definições por autores...

Latta (1994 *apud* Machado 1995:12) cita RV como uma **avançada interface** homem-máquina que **simula** um ambiente realista e permite que participantes **interajam** com ele. Pimentel (1995 *apud* Machado 1995:12) define RV como o uso da alta tecnologia para **convencer** o usuário de que ele **está** em outra realidade - um novo meio de “**estar**” e “**tocar**” em informações. Em termos conceituais, RV é uma realidade que é **aceita como verdadeira**, embora não necessariamente exista fisicamente (Vince, 1998:3).

## Os 3s i's

- ▶ BURDEA, 1994



## IMERSÃO...

- ▶ A ideia de **imersão** está ligada ao sentimento de estar dentro do ambiente (Kirner & Tori, 2004:6)



Não-Imersivo  
ou  
Semi-Imersivos  
(Desktop)

Totalmente Imersivo  
Cavernas;  
Associação de meios

## Vr ou VR?

“Vr mostra, por exemplo, simulação de experiências de manipulação de um objeto real, mas sem a necessidade de ambientes imersivos, característica da VR”  
(KEALY, 2006:2).

Ambientes imersivos?

- Capacetes;
- Cavernas...

## Ou seja, IMERSÃO é MERGULHO

Para o SHERMAN & CRAIG, (2006: 9) existem dois tipos de imersão: **mental** e **física**. A primeira, pode ser definida como um **estado de profundo envolvimento** real; suspensão da descrença; envolvimento e a imersão física: **inserção física** em um ambiente; simulação sintética de **sensibilidades corporais** pelo uso de tecnologia; isso não envolve todos os sentidos ou que as entradas sensoriais (corpo) são **mergulhadas**

## PARADOXALMENTE:

**NÃO-IMERSIVO  
NÃO SIGNIFICA  
NÃO EXISTÊNCIA  
DE IMERSÃO**

(Hounsell, 2007)

## INTERAÇÃO (reatividade)

- ▶ Mover uma cadeira; (VINCE, 1999:4)

Para que as interações **pareçam realistas** ao usuário, as suas ações necessitam **reações em tempo real**, ou com atrasos que não lhe causem desconforto. Normalmente, os atrasos admissíveis para o ser humano são da ordem de 100 milissegundos (Watson, 1997 apud Kirner e Tori, 2004:5). **Outros artifícios** para aumentar o realismo são empregados, por exemplo, a **texturização** dos objetos do ambiente e a **inserção de sons** tanto ambientais quanto sons associados a objetos específicos (Araújo, 1996 apud Netto et al, 2002:11).

TODA **AÇÃO** GERA UMA **REAÇÃO**?

ASSIM DEVE SER UM AMBIENTE  
DE REALIDADE VIRTUAL!

**INTERAÇÃO!**

## ENVOLVIMENTO...

- ▶ **Envolvimento** está ligada ao grau de motivação para o **engajamento** de uma pessoa em determinada atividade.
- ▶ Pode ser:
  - ▶ Passivo (ler um livro...)
  - ▶ Ativo (jogar com outros...)

## E a PRESENÇA?

- ▶ Necessita do ENVOLVIMENTO.
- ▶ 'FALTA' da sensação real de presença; IMERSÃO total do ser; SHERMAN & CRAIG, 2006: 9
- ▶ PRESENÇA sem ENVOLVIMENTO é IMERSÃO

**PRESENÇA = IMERSÃO + ENVOLVIMENTO**

## NAVEGAÇÃO

- ▶ **NAVEGAR** implica na habilidade de mover-se em torno e explorar recursos de uma cena (VINCE, 1999:6);
- ▶ **IMERGIR** representa ENVOLVIMENTO
  - ▶ PENSAMOS estar vivendo;
- ▶ **NAVEGAR** nos faz ACREDITAR

## RETORNO SENSORIAL

- ▶ UM **INGREDIENTE ESSENCIAL** PARA A REALIDADE VIRTUAL (SHERMAN & CRAIG, 2006:10);
- ▶ LAVROFF (1994: 13) "O IDEAL SERIA SE VOCÊ '**SENTISSE**' O OBJETO VIRTUAL, ENQUANTO ELE ESTIVESSE SENDO GIRADO, ATRAVÉS DE PEQUENOS **ESTIMULANTES** TÁTEIS (CONHECIDOS COMO *TACTORS*) EMBUTIDOS NA LUVA".



PIMENTEL, 1995

## SENSORAMA

- PATENTEADO EM 1962 POR MORTON HEILIG
- SIMULADOR QUE COMBINAVA:
  - FILMES 3D, SOM ESTÉREO, VIBRAÇÕES MECÂNICAS, AROMAS E AR EM MOVIMENTO;
- JÁ UTILIZAVA DISPOSITIVO ESTEOROSCÓPICO

## MULTI-SENSORIALIDADE (1960)

Técnicas e meios para gerar a efetiva "**sensação**" de estar presente no ambiente sintético.

**União de dispositivos** que, de forma síncrona, disparam **indícios de realidade**, (deslocamento, tato, olfato, espaço, gravidade e outros) aos sentidos do corpo humano

Assemelhar ao máximo o **sentido de presença** e navegação

### REALIDADES: MISTURADA, AUMENTADA e MELHORADA

“Nós acreditamos que um dos mais fortes usos de mundos virtuais **não** é para **substituir** o mundo real e **sim completar** a visão do usuário, no mundo real”. (SUTHERLAND apud ALBUQUERQUE, 1999:8)

### REALIDADE MISTURADA

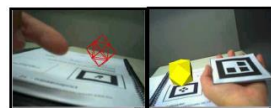
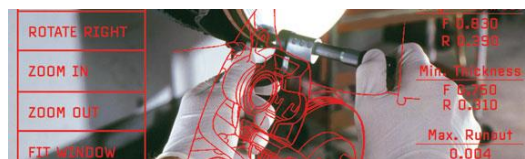


### REALIDADE MISTURADA (MIX)

▶ MISTURA IMAGENS REAIS COM IMAGENS VIRTUAIS (MISTURA), OBJETIVANDO O AUXÍLIO AO USUÁRIO AGREGANDO INFORMAÇÕES E DADOS ;

- ▶ DISPOSITIVOS ÓPTICOS;
- ▶ TRANSPARÊNCIA PARCIAL DOS *DISPLAYS*

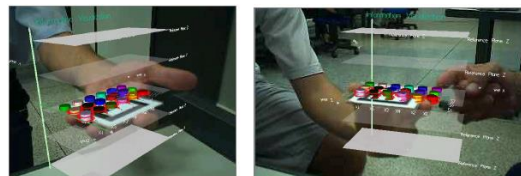
### REALIDADE AUMENTADA



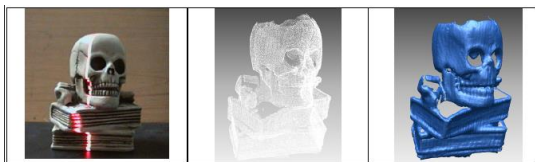
- ▶ Na Indústria
- ▶ Na Educação
- ▶ ...

### VIRTUALIDADE AUMENTADA

A mistura do mundo real com o virtual, usando imagens reais capturadas com uma câmera ou outros dispositivos de visão, é denominada **Realidade Misturada**. Ela permite a inserção de objetos virtuais no mundo real (**Realidade Aumentada**) ou a captura de objetos reais e seu **transporte para o mundo virtual (Virtualidade Aumentada)**. Para os dois casos, são utilizadas técnicas de rastreamento, interação, visão computacional, processamento de imagens e realidade virtual. (KIRNER 1996:60)



### Como ‘virtualizar’ objetos?



FRANÇA, 2004:28

### Desmistificando...

#### Realidade Misturada

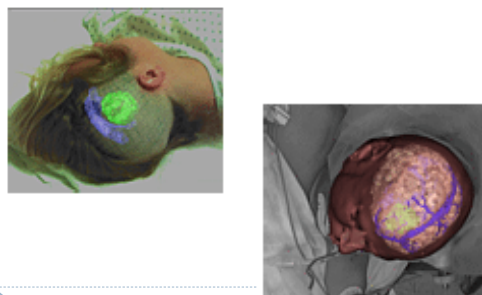


MILGAN, 1999

### REALIDADE MELHORADA...

Basicamente, a **diferença** entre RA e RM é que, na primeira, a realidade é **suplementada** por **ambientes sintetizados** pelo computador, enquanto que na segunda a realidade é suplementada **por ambientes gerados** por meio de uma **combinação de vídeo e computação gráfica**.  
[Araújo apud NETTO, 2002:20].

### REALIDADE MELHORADA



### HiperRealidade

- ▶ Criada Artificialmente
- ▶ Transcende O Real “mais que a realidade”
- ▶ Muitas vezes não representa ele (usuário) próprio enquanto ser real, mas sim uma animação qualquer (avatar)

### Referências

ALBUQUERQUE, Antonia L.P. **Cenários virtuais com um estudo de sincronismo de câmera**. Rio de Janeiro: PUC, 1999.

ARAÚJO, R. B. (1996). **Especificação e análise de um sistema distribuído de realidade virtual**. São Paulo, 144 pp., Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais, Escola Politécnica da USP.

CADOZ, Claude. **Realidade Virtual**. São Paulo: Ática, 1997.

JACOBSON, L. (1994). **Realidade virtual em casa**. Rio de Janeiro, Berkeley.

KEALY, William; SUBRAMANIAM, Chitra P. **Virtual reality: maneuverable computer 3D models and their use in learning assembly skills**. Verlag London Limited, Florida: University of South Florida, 2006.

KIRNER, C. (1996). **Sistemas de Realidade Virtual**. <http://www.dc.ufscar.br/~grv/tutrv/tutrv.htm> (acessado em 13/03/2006).

KIRNER, C.; TORI, R. Editores (2004). **Realidade Virtual: Conceitos e Tendências**. São Paulo, Livro do Pré-Simpósio SVR, pp 3-8, ISBN 85-904873-1-8.

KIRNER, Cláudio. **Mãos colaborativas em ambientes de realidade misturada**. Piracicaba: UNIMEP, 2004.

LATTA, J. N. & Oberg, D. J. (1994). **A conceptual virtual reality model**. IEEE Computer Graphics & Applications, pp. 23-29.

LAVROFF, Nicholas. **Divertindo-se com realidade virtual**. Rio de Janeiro: Berkeley, 1994.

LESTON, J. (1996). **Virtual reality: the it perspective**. Computer Bulletin, pp. 12-13.

- MACHADO, L. S. (2002). *Conceitos Básicos de Realidade Virtual*.  
<http://www.di.upb.br/liliane/publicacoes/integrado.pdf>. (acessado em 17/03/2006).
- MICROVISION. Disponível em <http://www.microvision.com>. Redmond(WA), 2007. Acessado em 23/03/2007.
- MORIE, J. F. (1994). Inspiring the future: merging mass communication, art, entertainment and virtual environment. *Computer Graphics*, pp. 135-136.
- NETTO, A. V. et al. (2002). *Realidade Virtual: Definições, dispositivos e aplicações*.  
<http://www.di.upb.br/liliane/publicacoes/reic2002.pdf> (acessado em 17/03/2006).
- NETTO, Antônio, et al. **Realidade virtual: fundamentos e aplicações**. Florianópolis: Visual Books, 2002.
- PIMENTEL, K. & Teixeira, K. (1995). *Virtual Reality – through the new looking glass*. 2.ed. New York, McGraw-Hill.
- ROBERTSON, G. G. et al. (1993). Non-immersive virtual reality. *IEEE Computer*, pp. 81-83.
- SHERMAN, William R, CRAIG, Alan B. **Understanding Virtual Reality: interface, application and design**. San Francisco(CA): Elsevier, 2006.
- TIFFIN, John. RAJASINGAM, Lalita. **A Universidade virtual e global**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- VINCE, John. (1998). *Essential Virtual Reality Fast*. Berlin, Alemanha, Ed. Springer, 174 pgs, ISBN: 1-85233-012-0.
- WATSON, B. et al. (1997). Evaluation of the Effects of Frame Time Variation on VR Task Performance. *VRAIS '97*, IEEE Virtual Reality Annual Symposium, pp. 38-44.
- ZORZAL, Ezequiel. Et al. **Usando realidade aumentada no desenvolvimento de quebra-cabeças educacionais**. SVR2006: SBC, 2006.