



## Introdução à Multimídia Fundamentos de Realidade Virtual

Judith Kelner

jk@cin.ufpe.br

João Marcelo Teixeira

jmxnt@cin.ufpe.br

Grupo de Pesquisa em Realidade Virtual Multimídia  
Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática



03/10/2007

## Roteiro

- O que é Realidade Virtual?
- Porque usar Realidade Virtual? Porque não?
- Quando? História recente de Realidade Virtual
- Como? Tecnologia de Realidade Virtual
- Futuro? Questões de pesquisa em Realidade Virtual

## Muitos Nomes para RV

Ambiente Simulado por Computador

Ambiente Sintético

Mundo Virtual

Ciberspaço

Ambiente Gerado por Computador

Realidade Virtual

Imersão Espacial

Ambiente Virtual

Realidade Artificial

Presença Virtual

## Conceituação

- Uma interface de usuário sofisticada que envolve simulação em tempo real e interação através de múltiplos canais sensoriais (visão, audição, toque, olfato, gosto)





## Situação

usuário sofisticada que  
o em tempo real e  
de múltiplos canais  
audição, toque, olfato,



## Situação

usuário  
o em te  
de mú  
audição





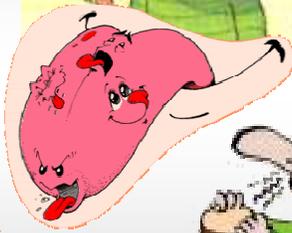
teituac

usuário  
o em te  
de mú  
audição



teituac

usuário  
o em te  
de mú  
audição



## Conceituação

- Triângulo de Realidade Virtual



## Ambientes Virtuais

- Completamente imersivos
- “Que aumentam” o mundo real
- Mundos “através de janelas”, não imersivos

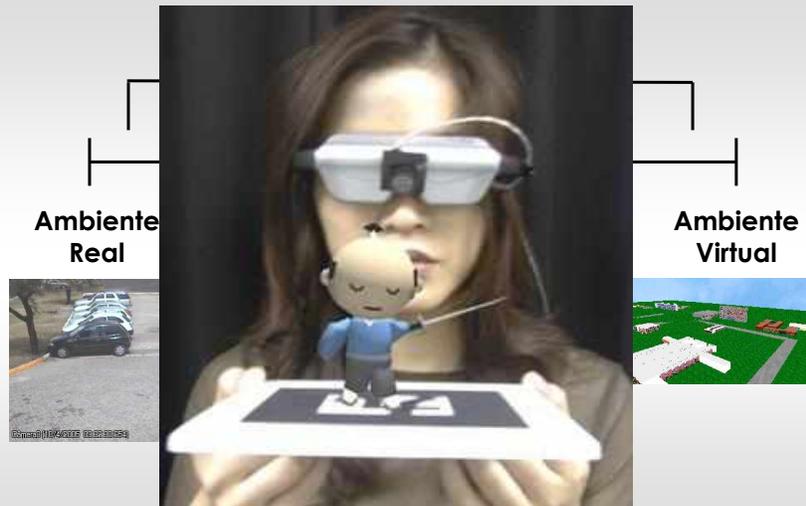
# Contextualizando RV



# Contextualizando RV



## Contextualizando RV



## Realidade Aumentada

# ARQuake

Outdoor Augmented Reality Gaming

Wearable Computer Lab  
University of South Australia  
<http://wearables.unisa.edu.au>  
August 2002

## Contextualizando RV



## Contextualizando RV



## Porque Usar RV?

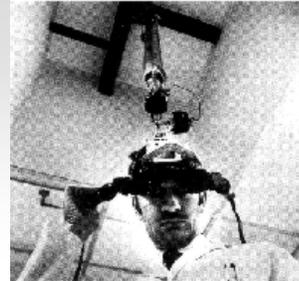
- O ambiente real é perigoso e custoso
- O ambiente abrange espaços virtuais grandes
- Grande quantidade de parâmetros para manipular
- Tarefas exigem a ocupação das mãos
- Perspectiva é importante
- Requer presença para entender o ambiente
- Alta tecnologia é legal

## Porque Não Usar RV?

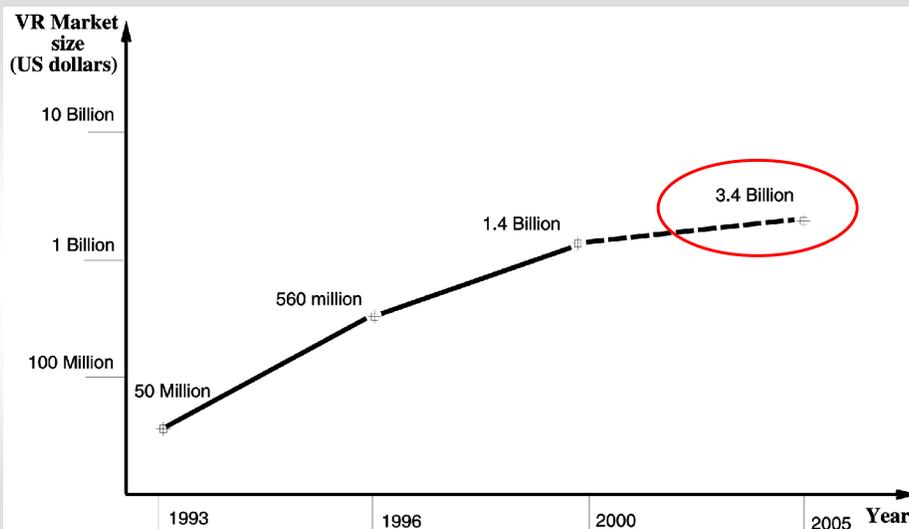
- “Doença cibernética”
- Custos do sistema
- Complexidade de desenvolvimento
- Projeto adequado do conteúdo
- Equipamento incômodo

## Um Pouco de História

- Ivan Sutherland (1963)
  - Sketchpad: HMD estéreo, rastreamento de posição, engine gráfico
- Jaron Lanier (1989)
  - Criou o termo Realidade Virtual

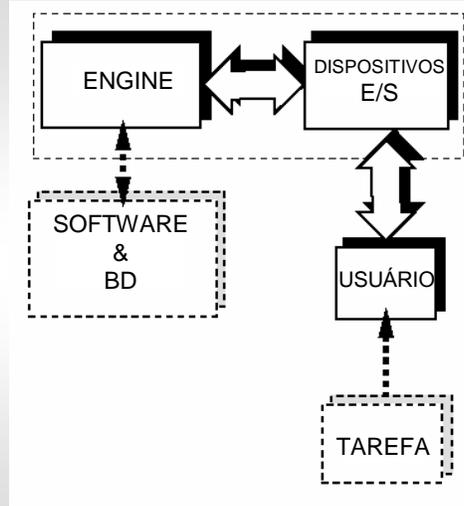


## Mercado de RV: Crescimento



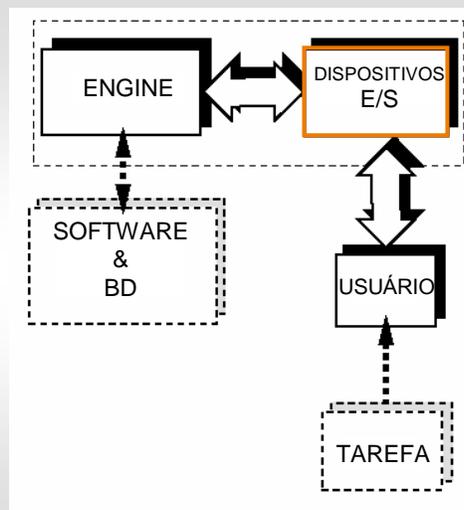
## Como? Tecnologia de RV

### ■ Sistema de RV



## Dispositivos de Entrada

- Rastreadores
- Interfaces para navegação e gesto



## Rastreadores

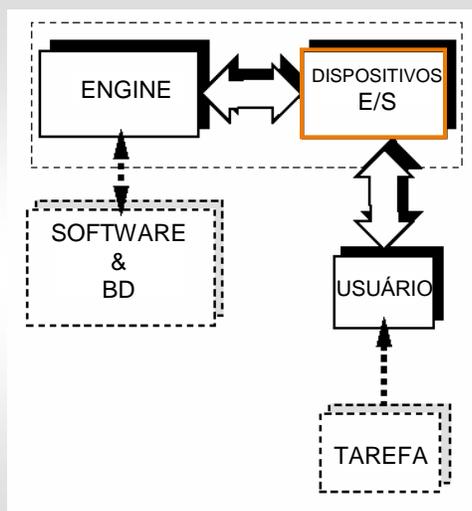


## Navegação e Gesto



## Dispositivos de Saída

- Monitores
- Áudio 3D
- Dispositivos hápticos



## Monitores

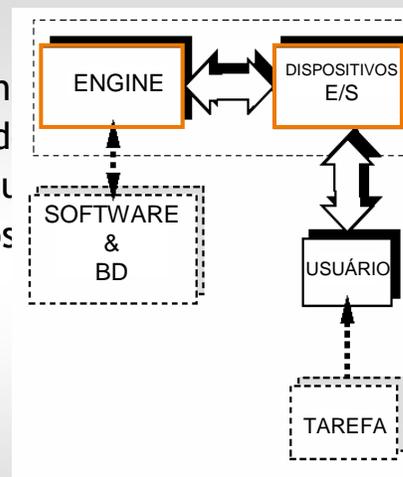


## Dispositivos Hápticos



## O Engine de RV

- Componente chave do
  - Lê os dispositivos de en
  - Acessa o BD dependend
  - Atualiza o estado do m
  - Alimenta os dispositivos resultados
- HW processamento
  - Processador
  - HW gráfico
  - Clusters

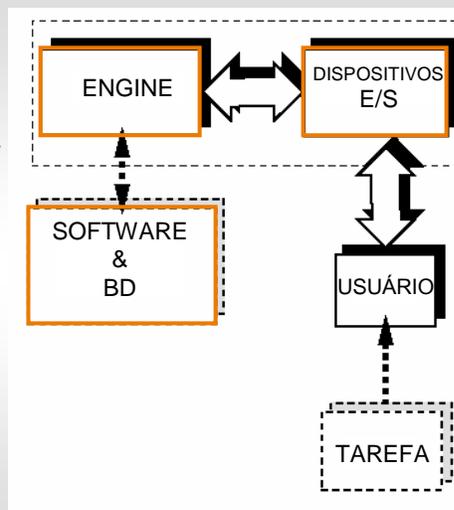


## Modelagem em RV



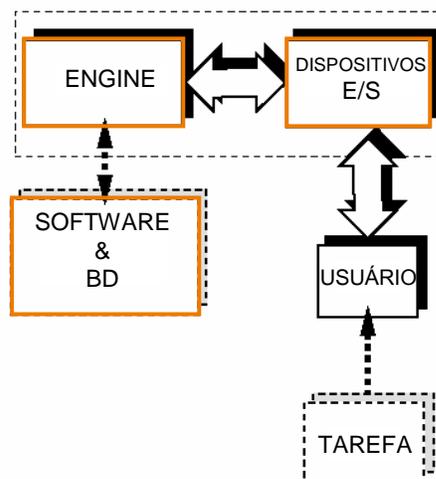
## Ferramentas de Autoria

- Mapeamento de E/S (drivers)
- Modelagem geométrica
- Modelagem cinemática
- Modelagem física
- Comportamento dos objetos (agentes inteligentes)
- Gerenciamento dos modelos



## Software para Desenvolvimento

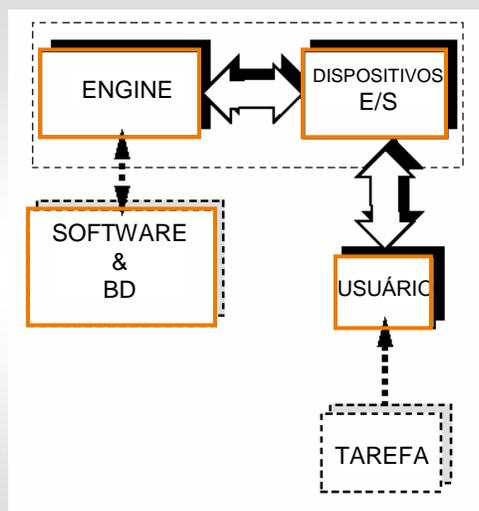
- Bibliotecas extensíveis de funções orientadas a objetos
- Suporte a dispositivos de E/S
- Importação de modelos CAD
- Suporte à comunicação



## Fatores Humanos em RV



## Fatores Humanos em RV



## Fatores Humanos em RV

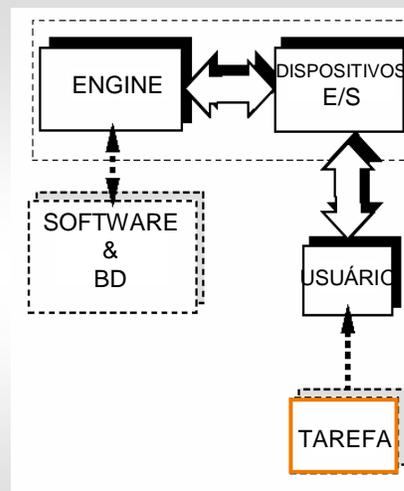


## Aplicações de RV



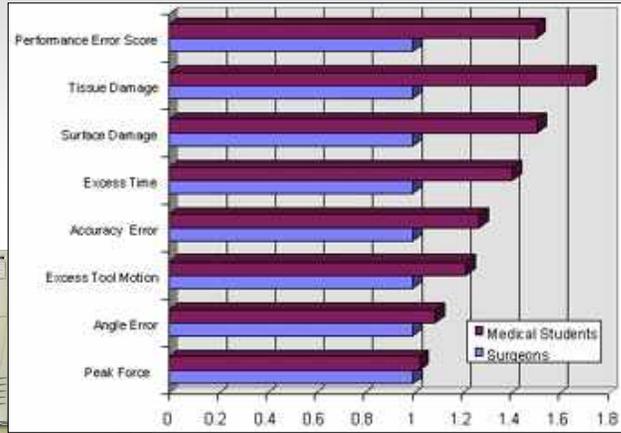
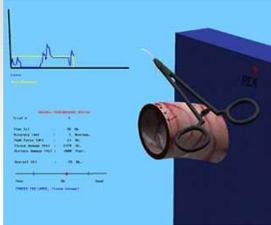
## Tipos de Aplicações de RV

- Mercados tradicionais
  - Medicina
  - Entretenimento
  - Artístico
  - Educação
  - Militar
  - Aviação
- Mercados emergentes
  - Manufatura
  - Exploração de petróleo e gás
  - Visualização de dados



# Aplicações Médicas

## Treinamento



## Reabilitação

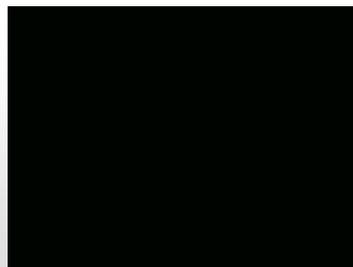
# Aplicações em Entretenimento



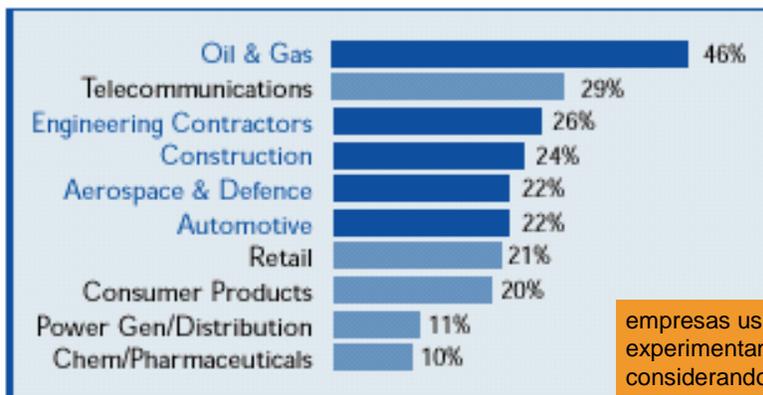
## Aplicações em Entretenimento



## Aplicações Militares



# RV em Áreas Não Médicas



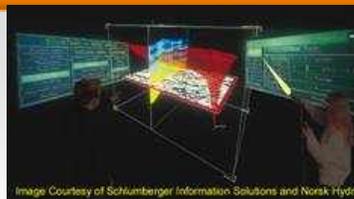
empresas usando, experimentando ou considerando RV

(Forum RV Inglaterra, 2000)

# Aplicações Emergentes

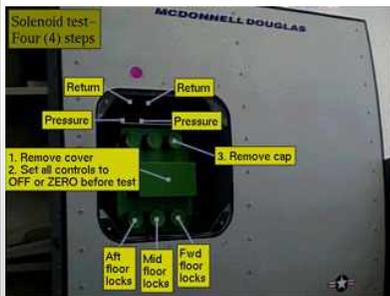


Inspeção



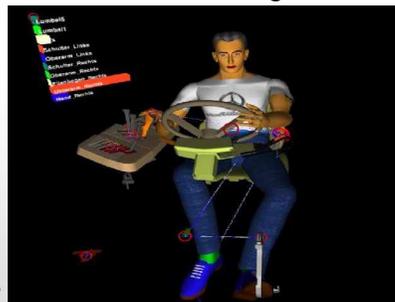
Petróleo

Image Courtesy of Schlumberger Information Solutions and Norsk Hydro



Treinamento

Ergonomia



## Questões de Pesquisa em RV

- Aumento do realismo e da complexidade da cena
- Diminuição do atraso
- Interfaces 3D e interação
- Saída multi-sensorial
- Colaboração transparente entre usuários
- Simulação de comportamento
- Frameworks de componentes e ferramentas
- Teorias de projeto de ambientes virtuais

## Referências Interessantes

- Jerry Isdale: <http://vr.isdale.com>
- 20th Century 3DUI Bib: Annotated Bibliography of 3D User Interfaces of the 20th Century
- Cláudio Kirner:  
<http://www.unimep.br/~ckirner>
- Comunidade de Realidade Virtual no Brasil:  
<http://www.realidadevirtual.com.br>
- Grupo de Pesquisa em Realidade Virtual e Multimídia do CIn UFPE:  
<http://www.cin.ufpe.br/~grvm>
- Virtual Reality Technology Second Edition:  
<http://www.caip.rutgers.edu/vrtechnology/resources.html>