



**GRVM**

# Introdução à Multimídia Fundamentos de Realidade Virtual

**Judith Kelner**

jk@cin.ufpe.br

**Thiago Souto Maior**

mouse@cin.ufpe.br

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



22/03/2010



# 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**

**Ciberespaço**

**Ambiente  
Gerado por  
Computador**

**Realidade  
Virtual**

**Imersão  
Espacial**

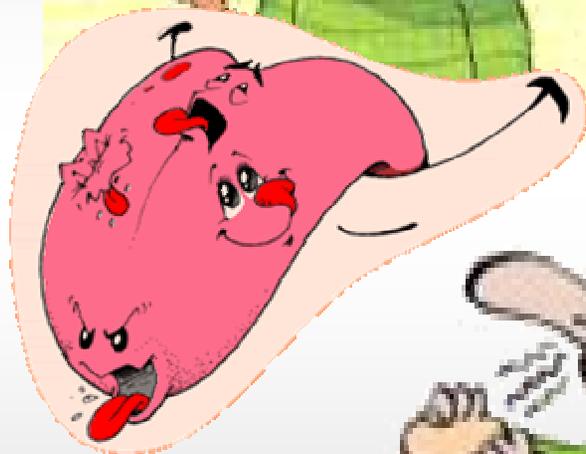
**Ambiente  
Virtual**

**Realidade  
Artificial**

**Presença  
Virtual**

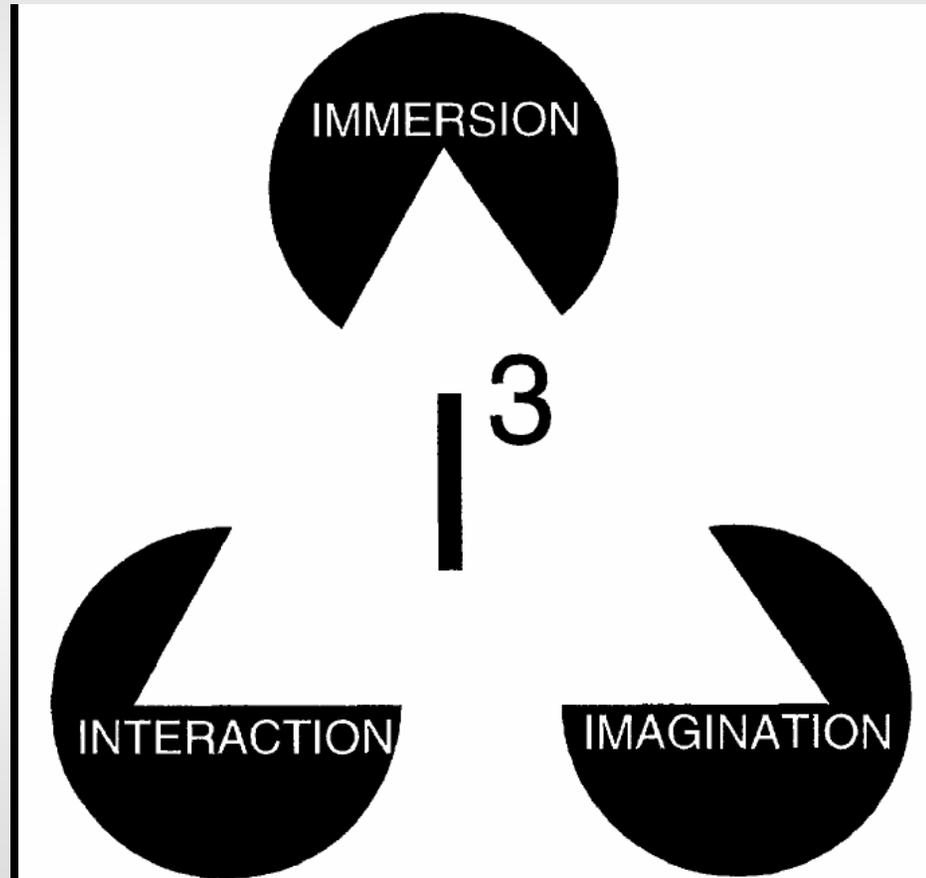
ceituaç

usuário  
o em te  
de mú  
audiçã



# Conceituação

- Triângulo de Realidade Virtual (Burdea)



# Ambientes Virtuais

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

# Contextualizando RV



# Contextualizando RV

H  
Ambie  
Rec

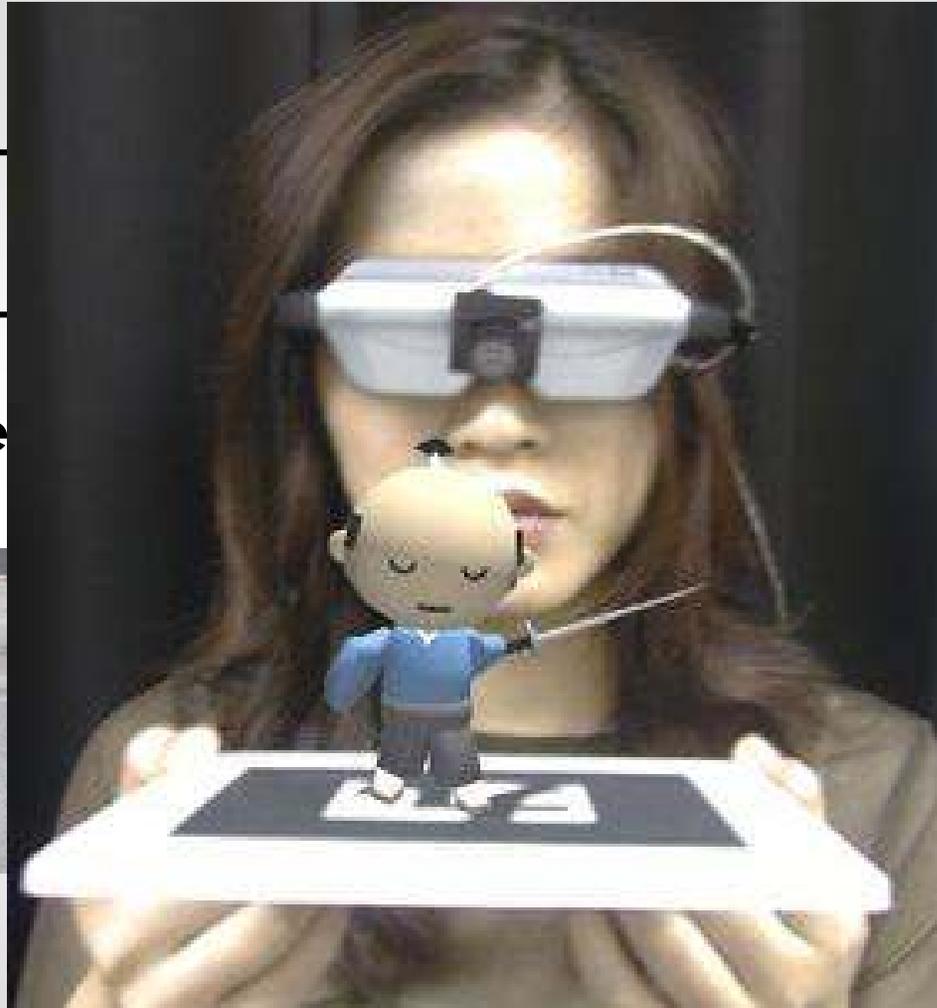


ente  
jal



# Contextualizando RV

Ambiente  
Real



Ambiente  
Virtual



# Contextualizando RV

## **ARQuake**

**Outdoor Augmented Reality Gaming**

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

# Contextualizando RV

Amb  
Re



ente  
al



# Contextualizando RV



# Porque Usar RV?

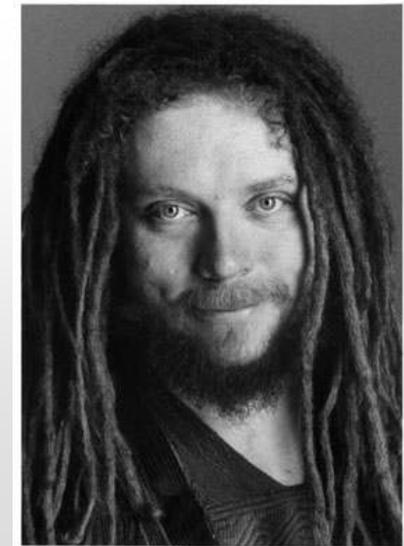
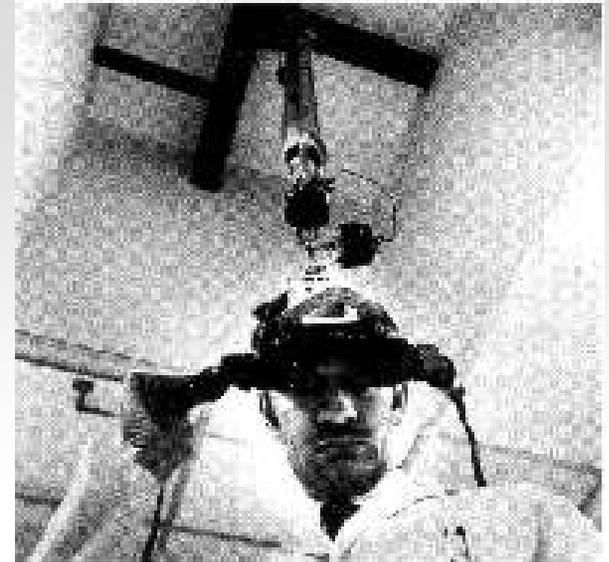
- O ambiente real é perigoso e custoso
- O ambiente abrange espaços virtuais grandes
- Grande quantidade de parâmetros para manipular
- Tarefas exigem a ocupação das mãos
- Perspectiva é importante
- Requer presença para entender o ambiente
- Alta tecnologia é legal

# Porque Não Usar RV?

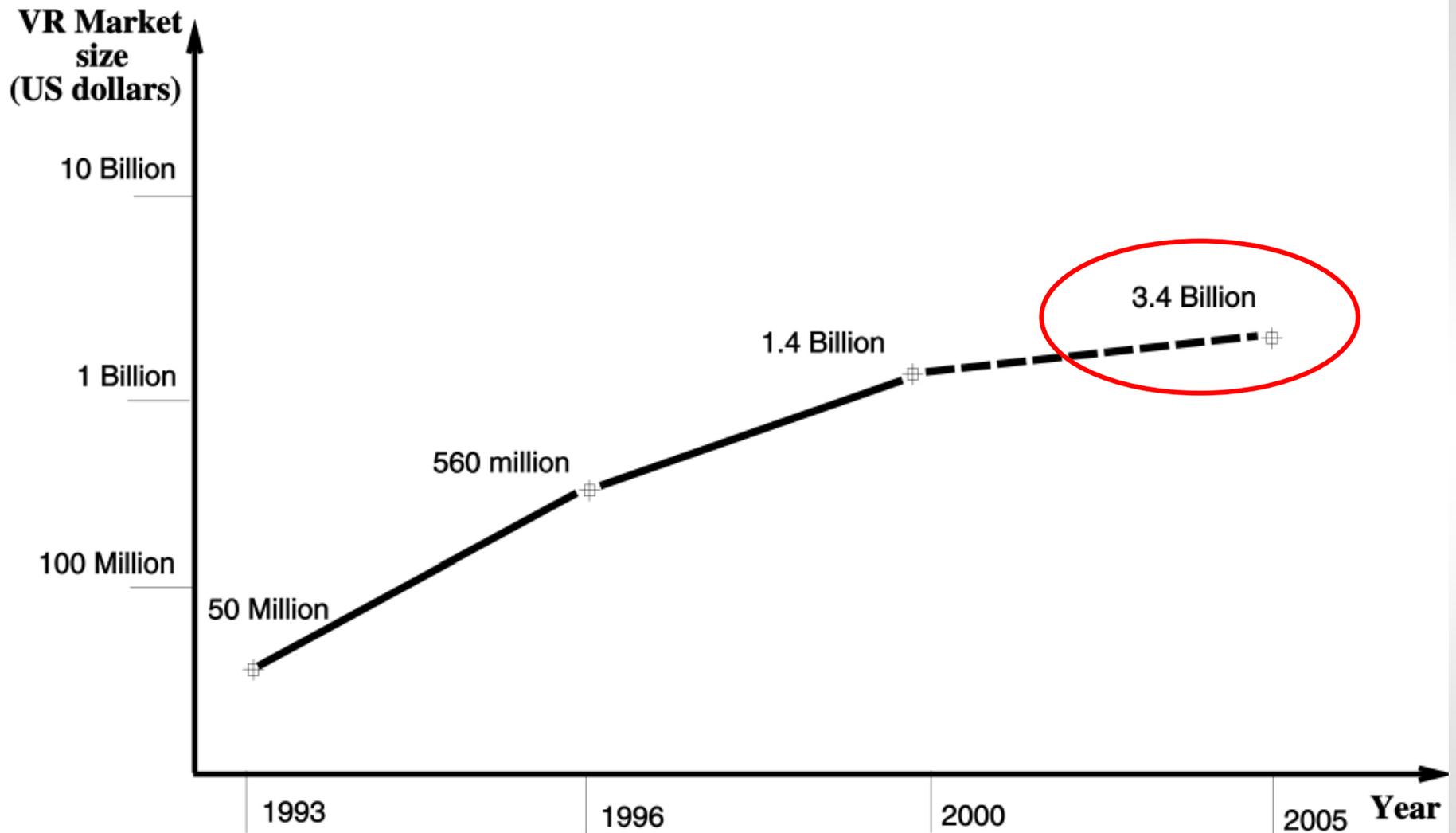
- “Doença cibernética”
- Custos do sistema
- Complexidade de desenvolvimento
- Projeto adequado do conteúdo
- Equipamento incômodo

# Um Pouco de História

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

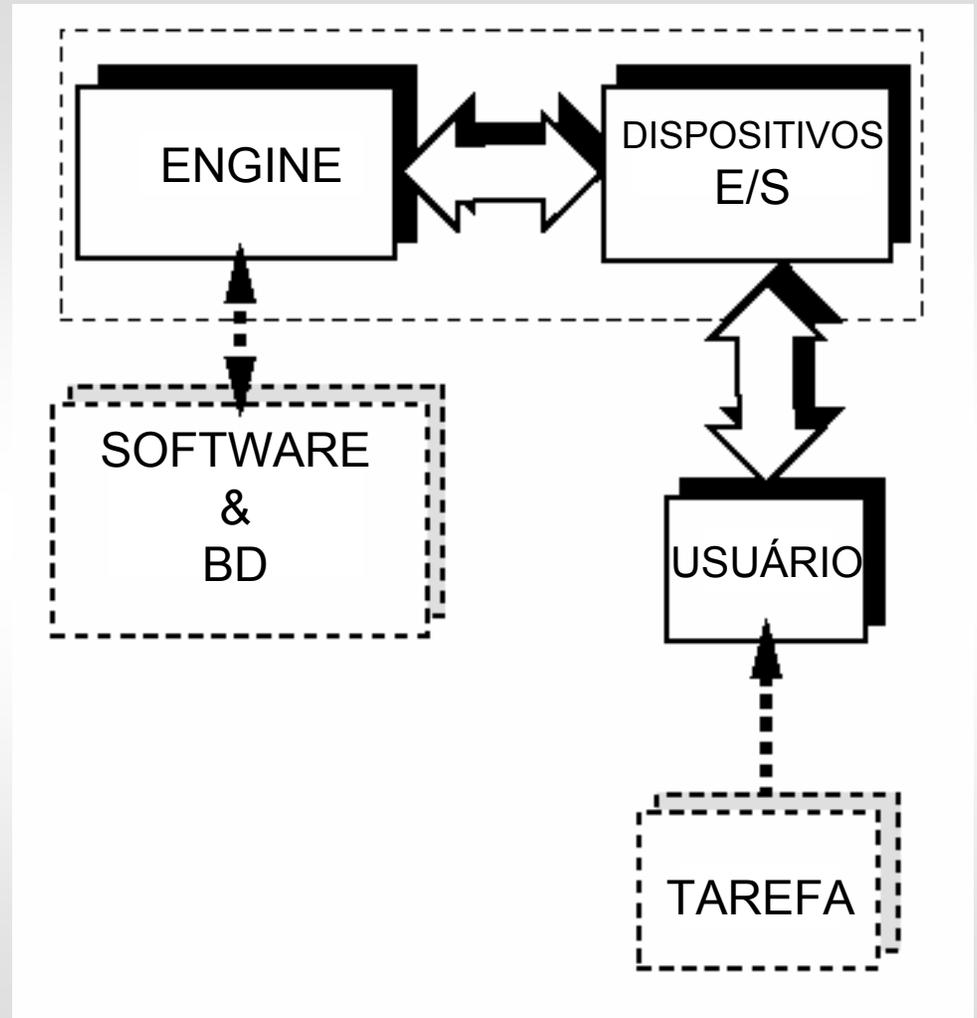


# Mercado de RV: Crescimento



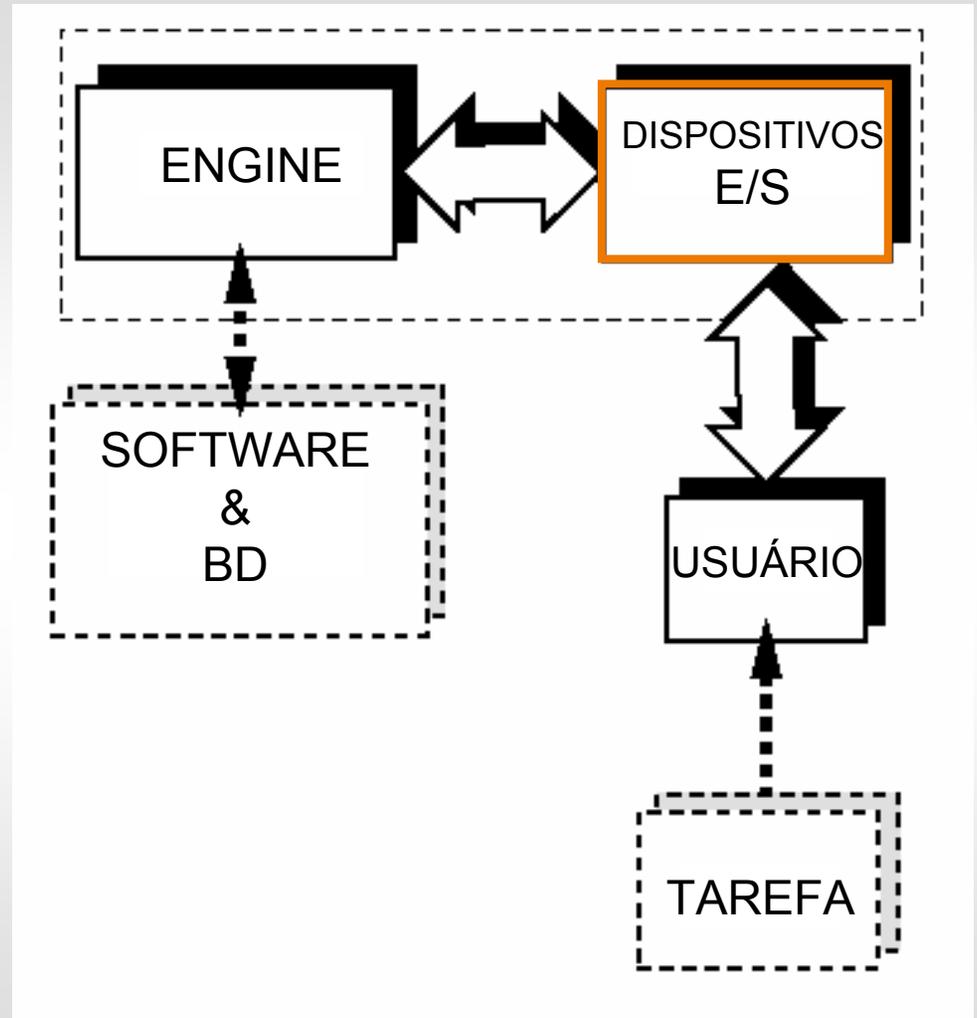
# Como? Tecnologia de RV

## ■ Sistema de RV



# Dispositivos de Entrada

- Rastreadores
- Interfaces para navegação e gesto



# Rastreadores

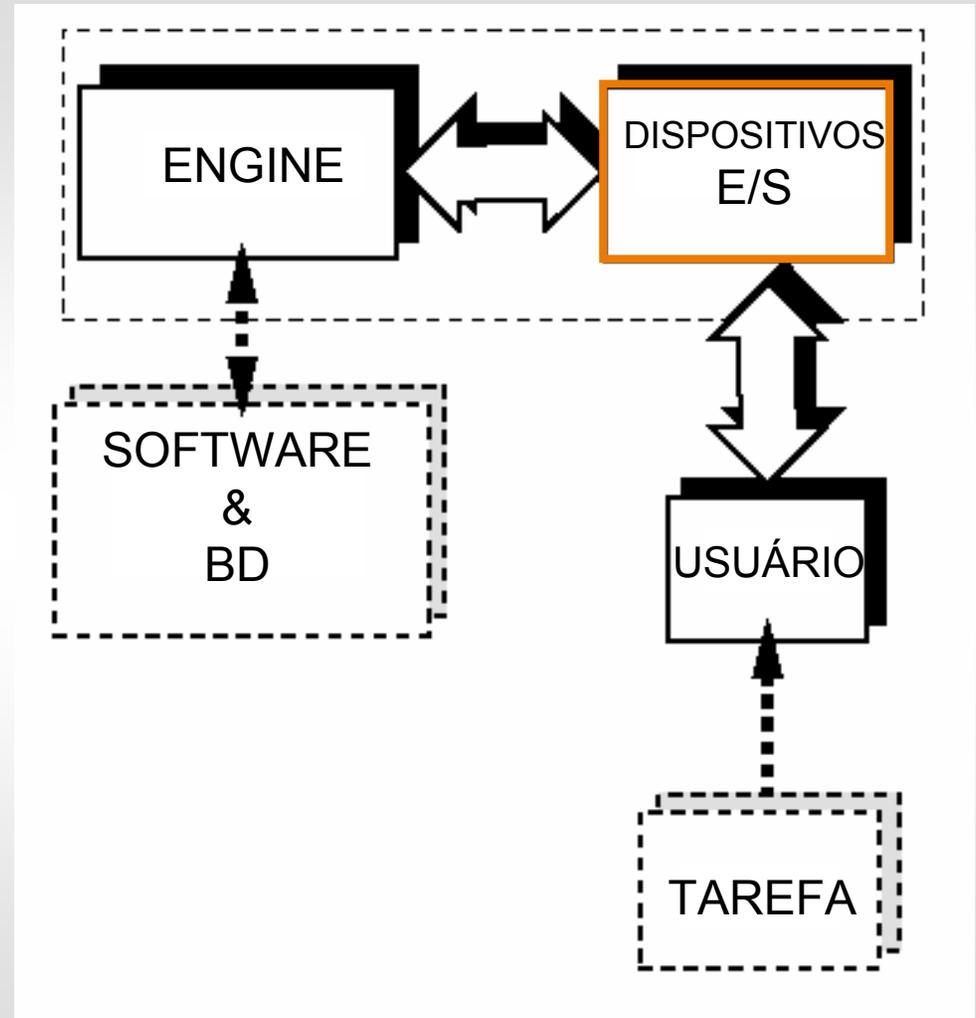


# Navegação e Gesto



# Dispositivos de Saída

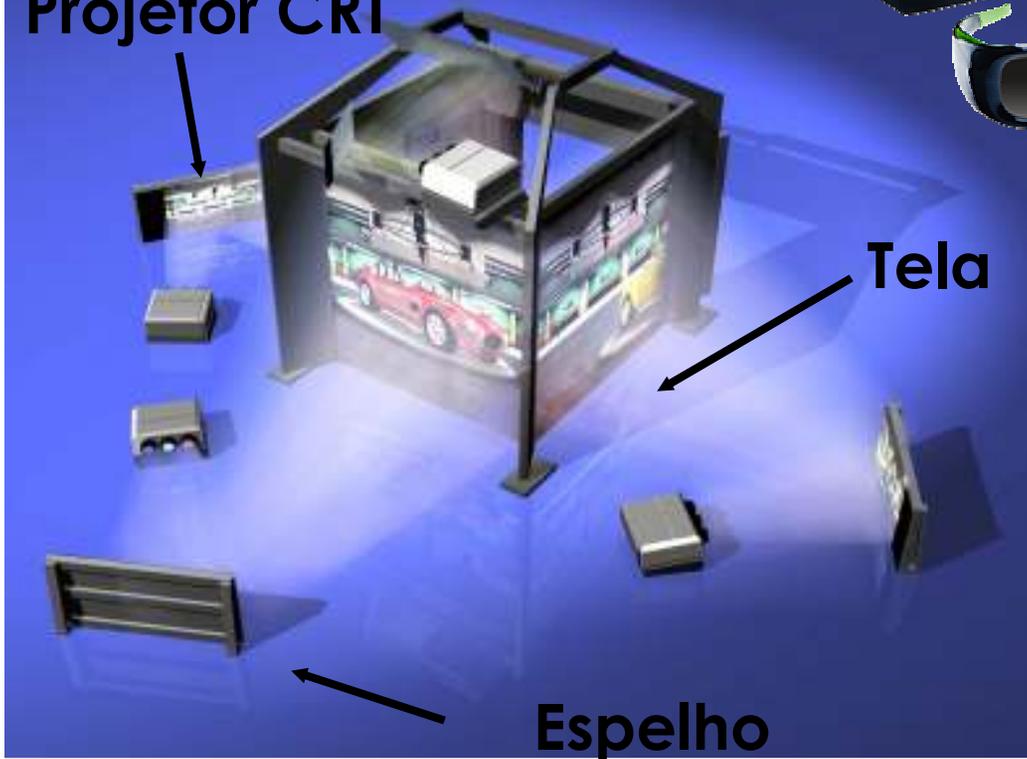
- Monitores
- Áudio 3D
- Dispositivos hápticos



# Monitores

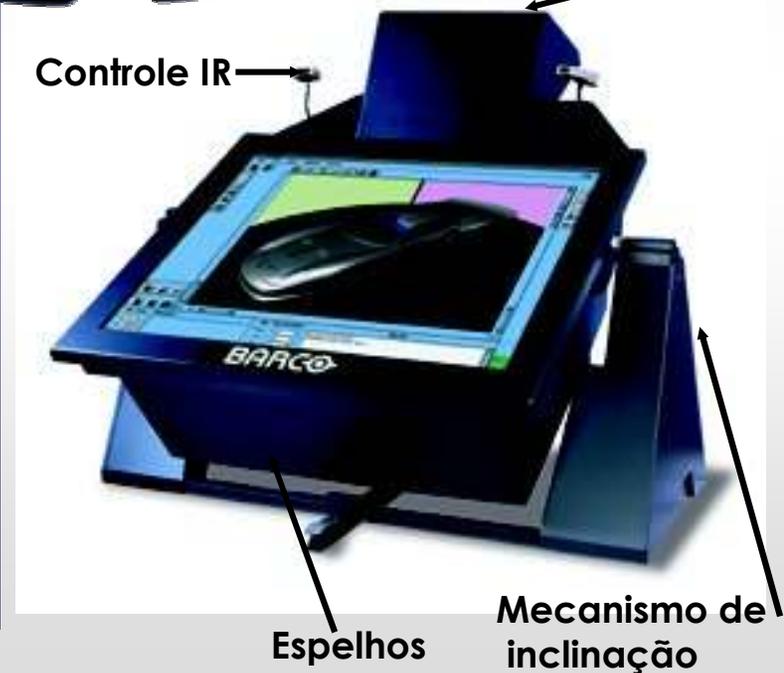


Projektor CRT



Controle IR

Projektor CRT



Espelhos

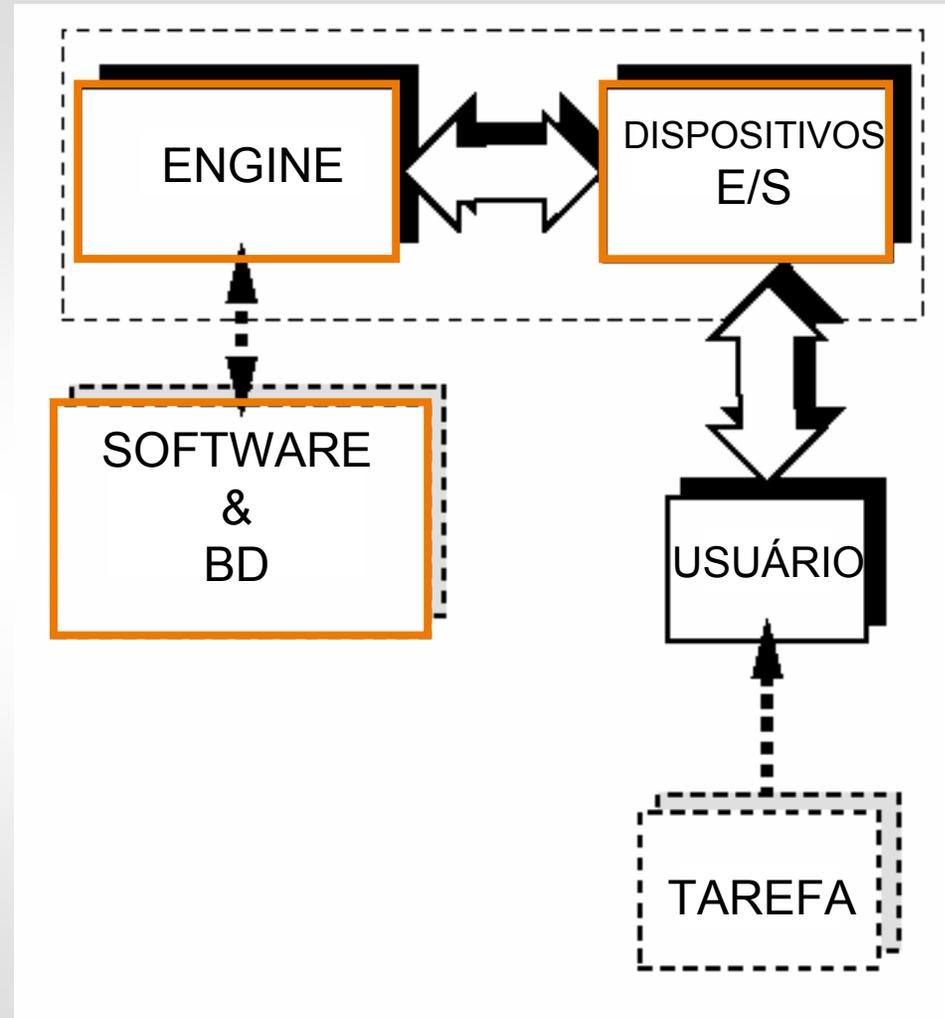
Mecanismo de inclinação

# Dispositivos Hápticos



# Ferramentas de Autoria

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

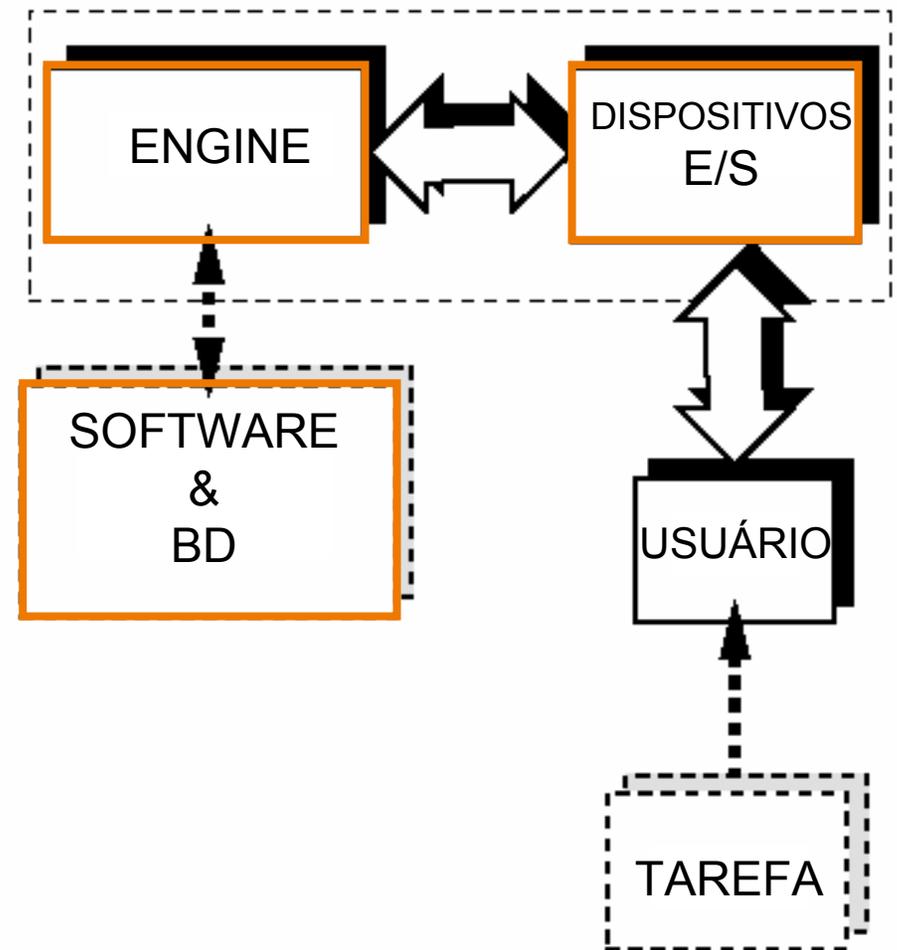


# Modelagem em RV

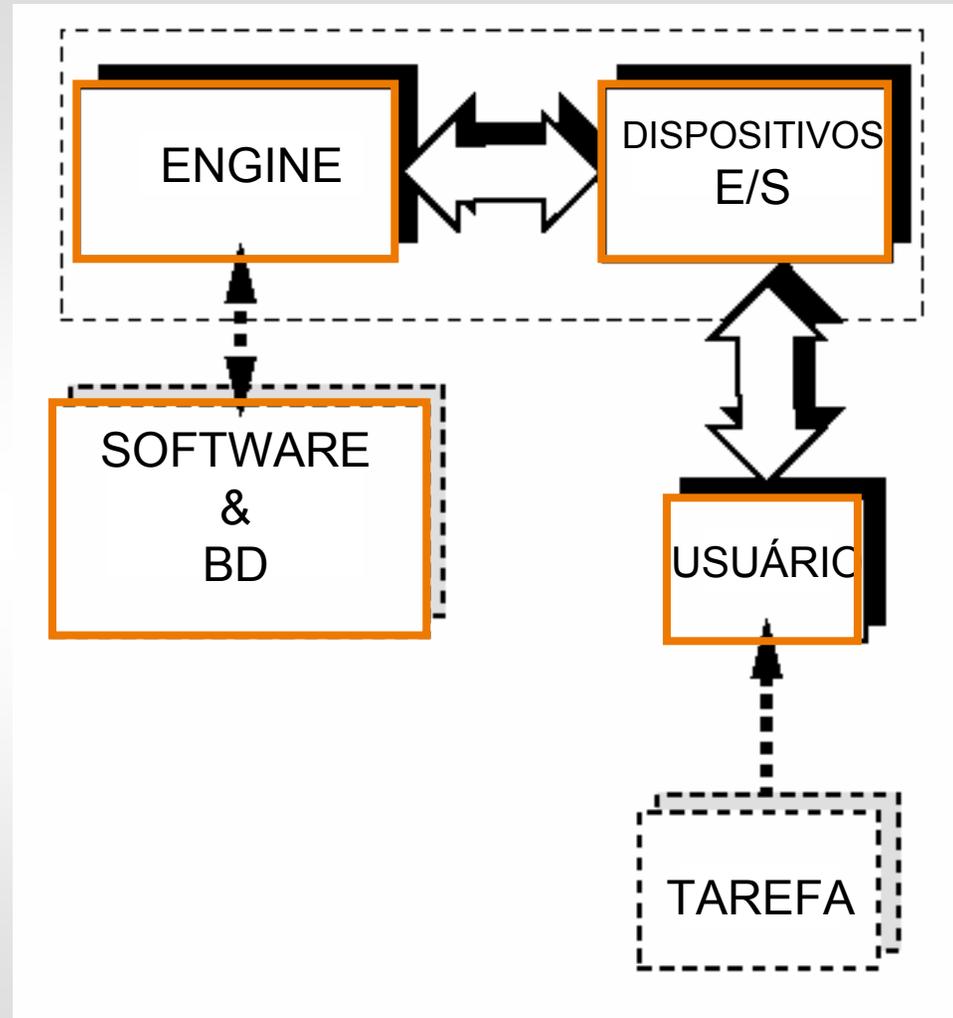


# Software para Desenvolvimento

- 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

O usuário vai se sentir desconfortável usando RV?

Como a tecnologia deveria ser melhorada para atender melhor as necessidades do usuário?

Quais tarefas são mais convenientes para usuários em RV?

Quanto retorno de RV o usuário consegue processar?

Que características do usuário influenciam no desempenho em RV?

O usuário perceberá as limitações do sistema?

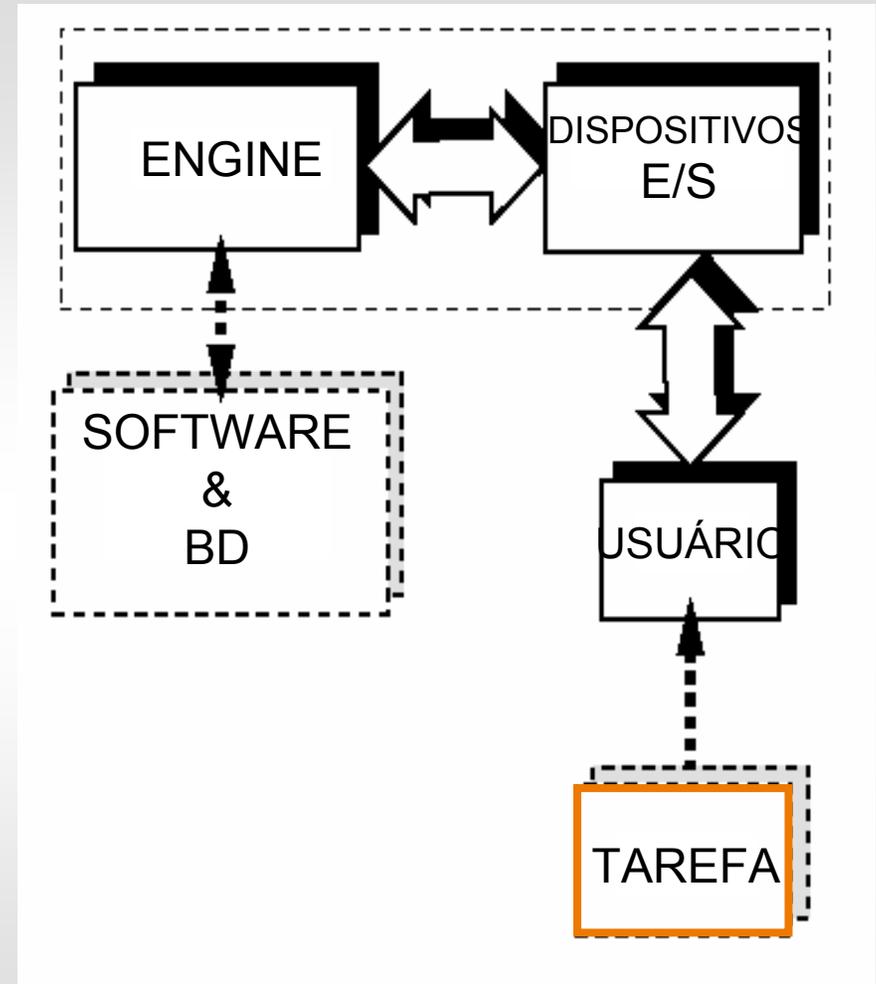
Haverá impacto social negativo por causa de uso indevido da tecnologia pelo usuário?

Que tipos de projeto melhorarão o desempenho do usuário em 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

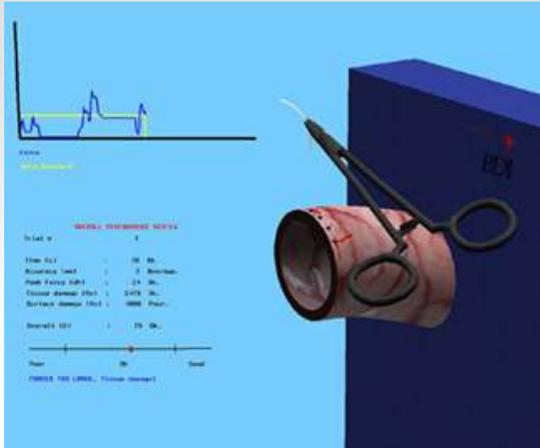


# Aplicações de RV

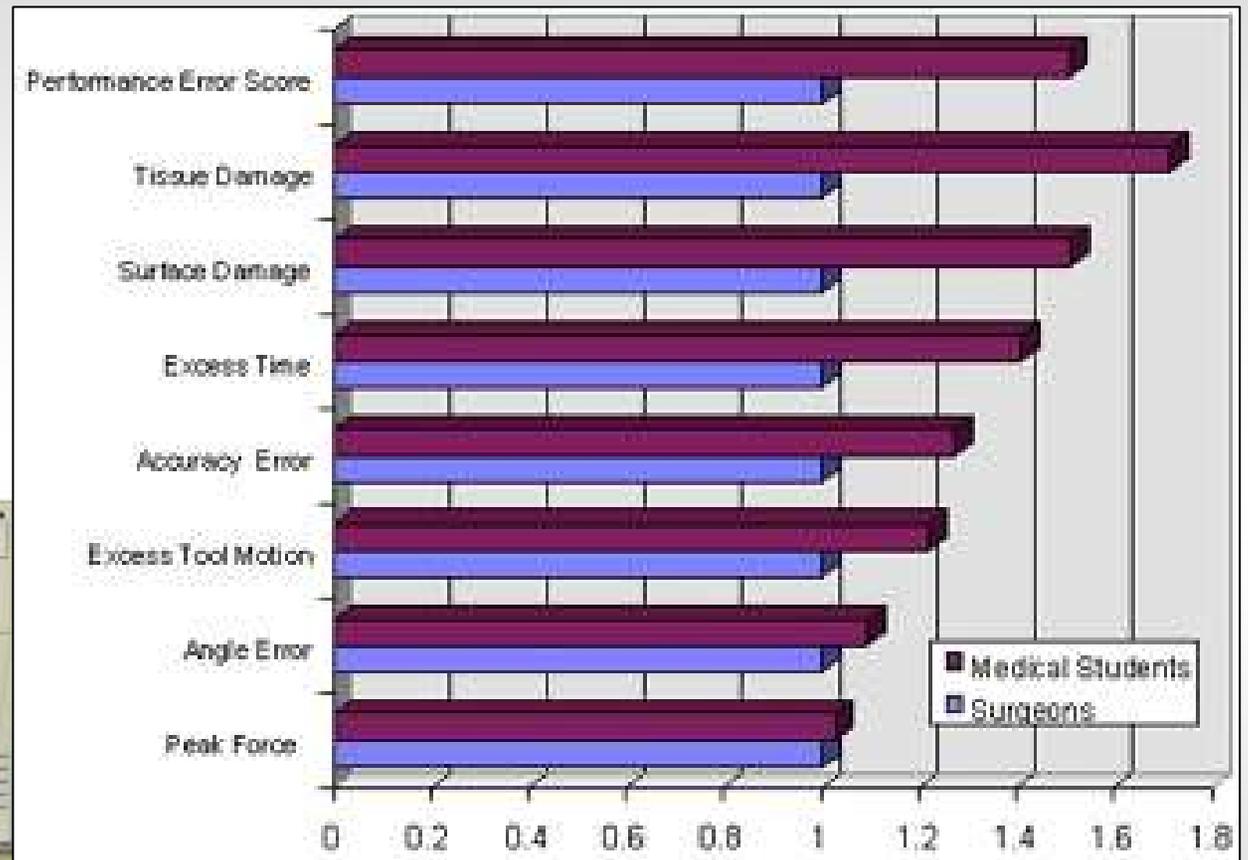


# Aplicações Médicas

## Treinamento



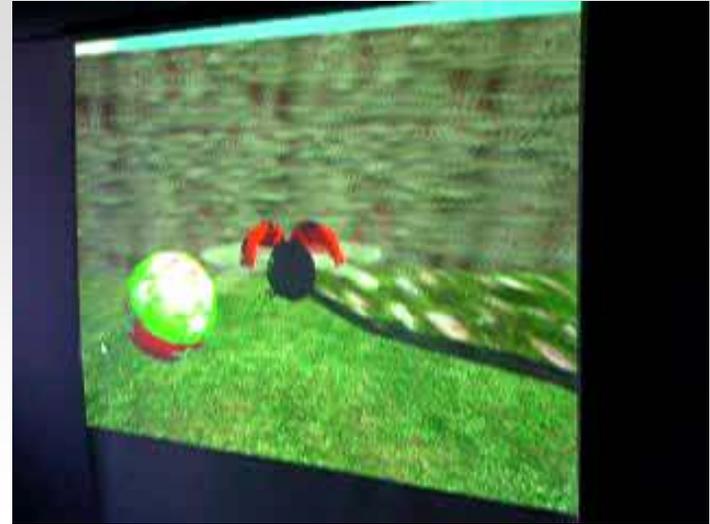
## Reabilitação



# Aplicações em Entretenimento



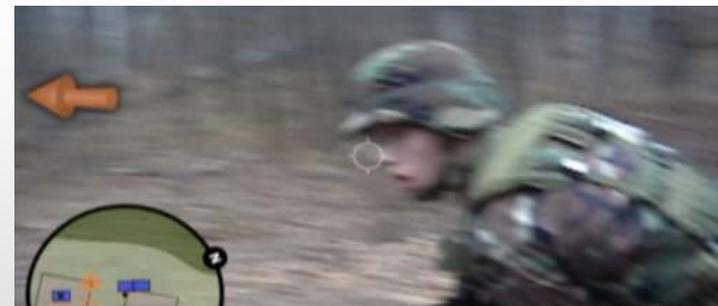
# Aplicações em Entretenimento



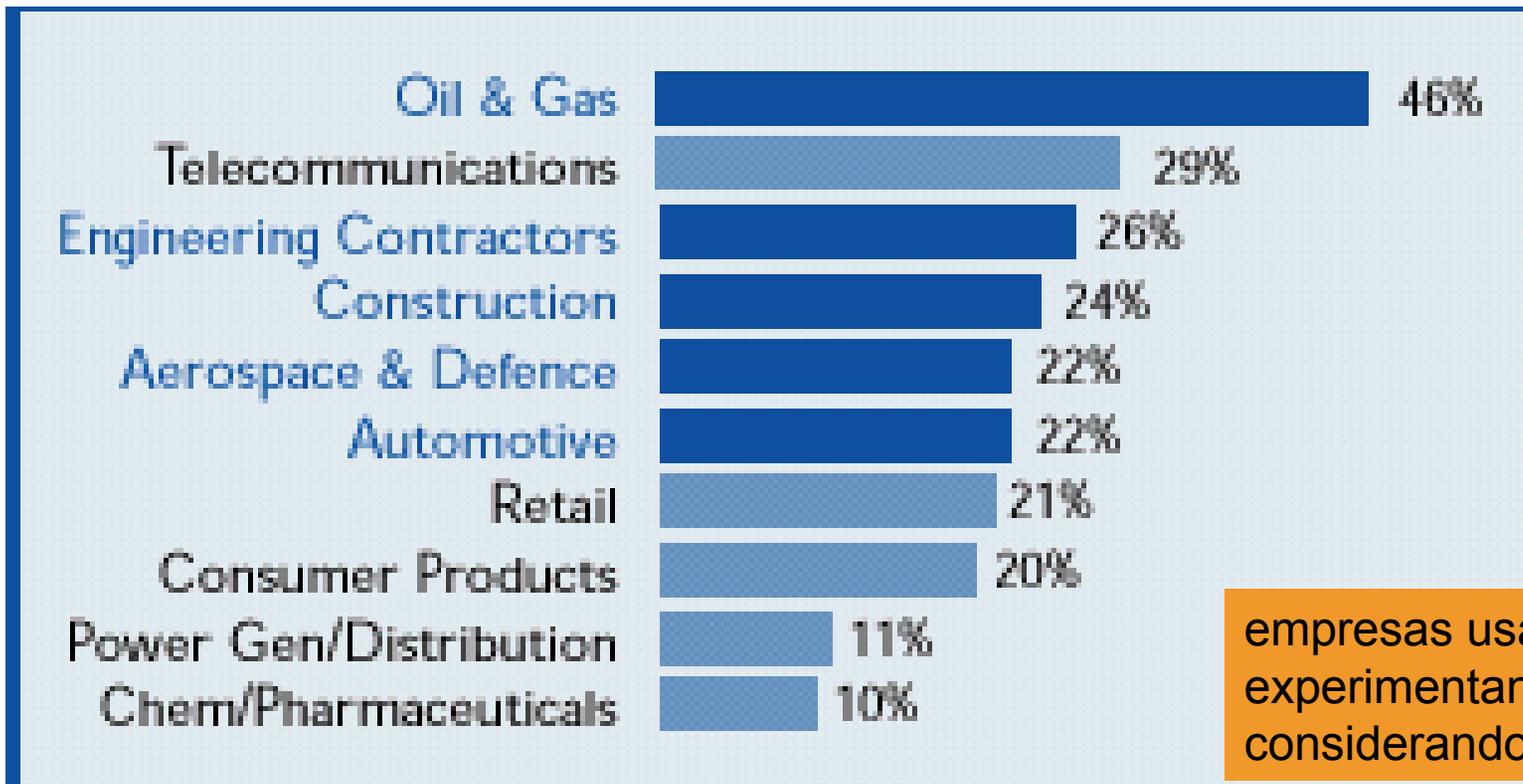
# Aplicações Militares

## BMF Tank

Situational awareness for tank commanders and operators



# RV em Áreas Não Médicas

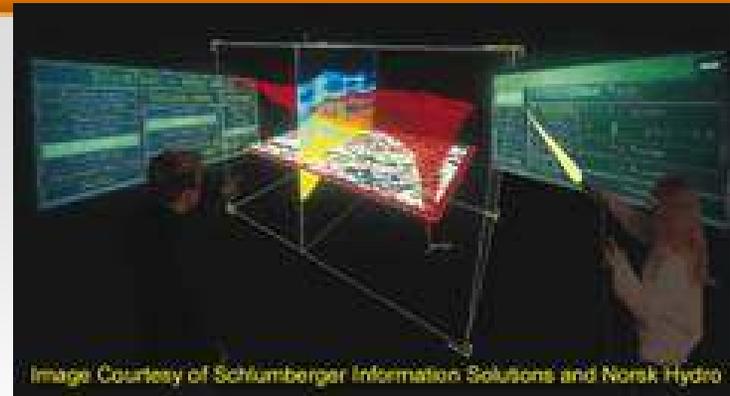


(Forum RV Inglaterra, 2000)

# Aplicações Emergentes



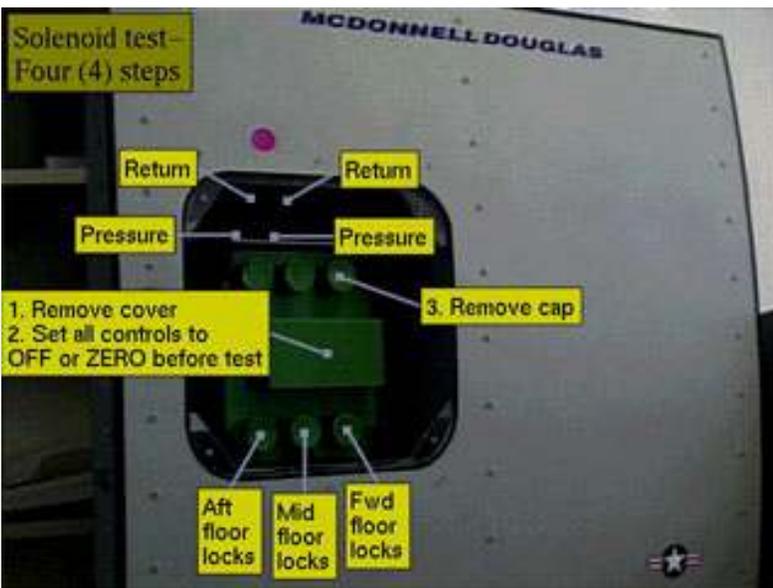
Inspeção



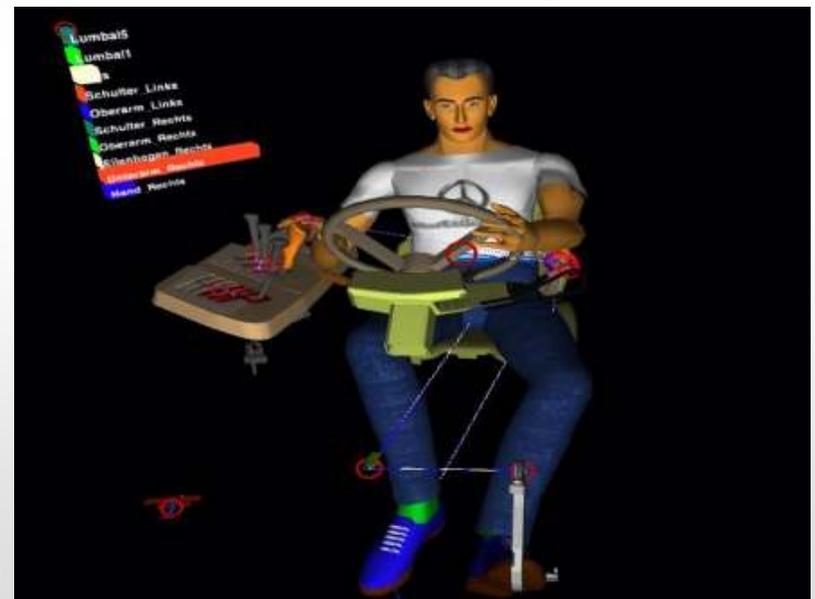
Petróleo

Image Courtesy of Schlumberger Information Solutions and Norsk Hydro

Ergonomia



Treinamento



# 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>