



# Introdução à Multimídia

## Fundamentos de RV

Judith Kelner  
Arthur Callado



## 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

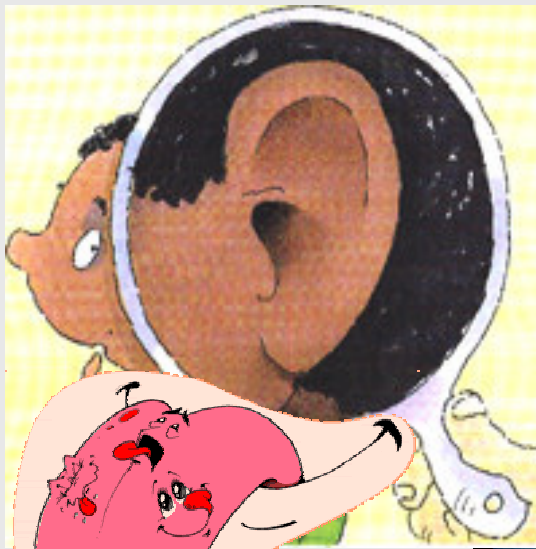
Realidade Virtual

Imersão Espacial

Ambiente Virtual

Realidade Artificial

Presença Virtual



tu

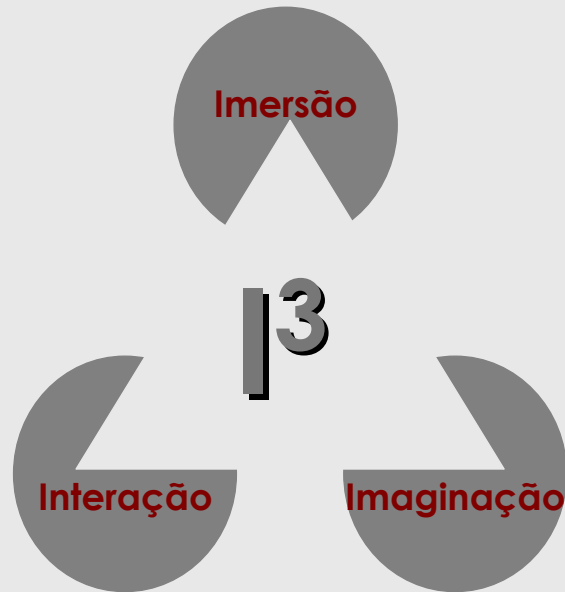
uár  
em t  
e m  
liçõ



# Conceituação



- Triângulo de Realidade Virtual



# Ambientes Virtuais



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





# Contextualizando RV



Ambiente  
Real

Ambiente  
Virtual



# Contextualizando RV



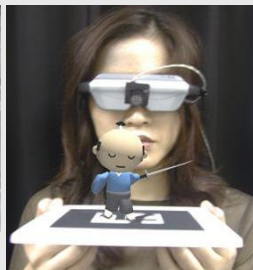
Realidade Misturada

Ambiente  
Real

Realidade  
Aumentada

Virtualidade  
Aumentada

Ambiente  
Virtual



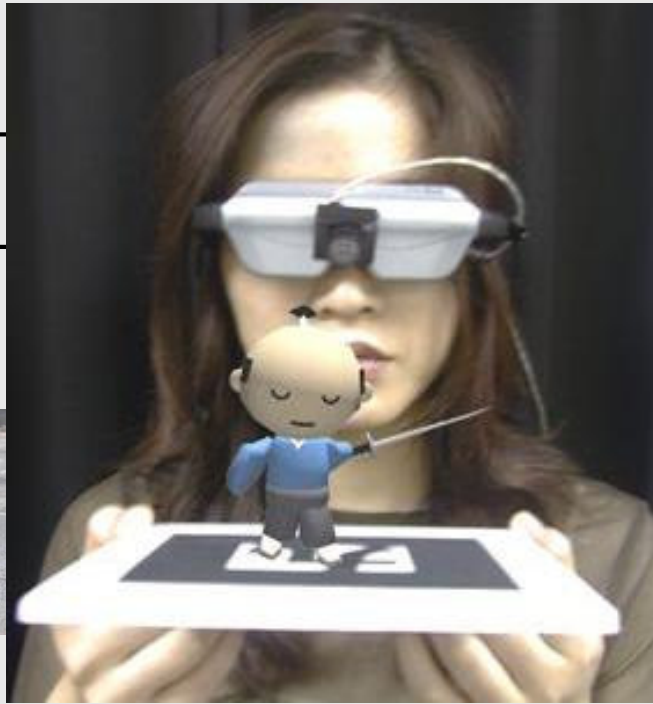


# Contextualizando RV

Ambiente Real



Cámara3 (13/24/2005 09:32:20.654)



Ambiente Virtual



# Realidade Aumentada

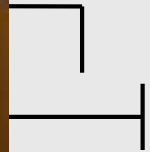
## ARQuake

Outdoor Augmented Reality Gaming

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



# Contextualizando RV



Ambiente Virtual



Ambiente Real



# 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

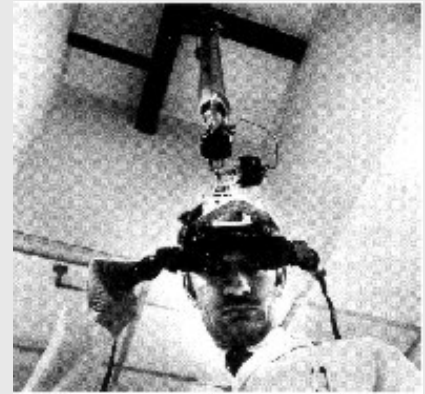




# Um Pouco de História



- Ivan Sutherland (1963)
  - Sketchpad: HMD estéreo, rastreamento de posição, engine gráfico



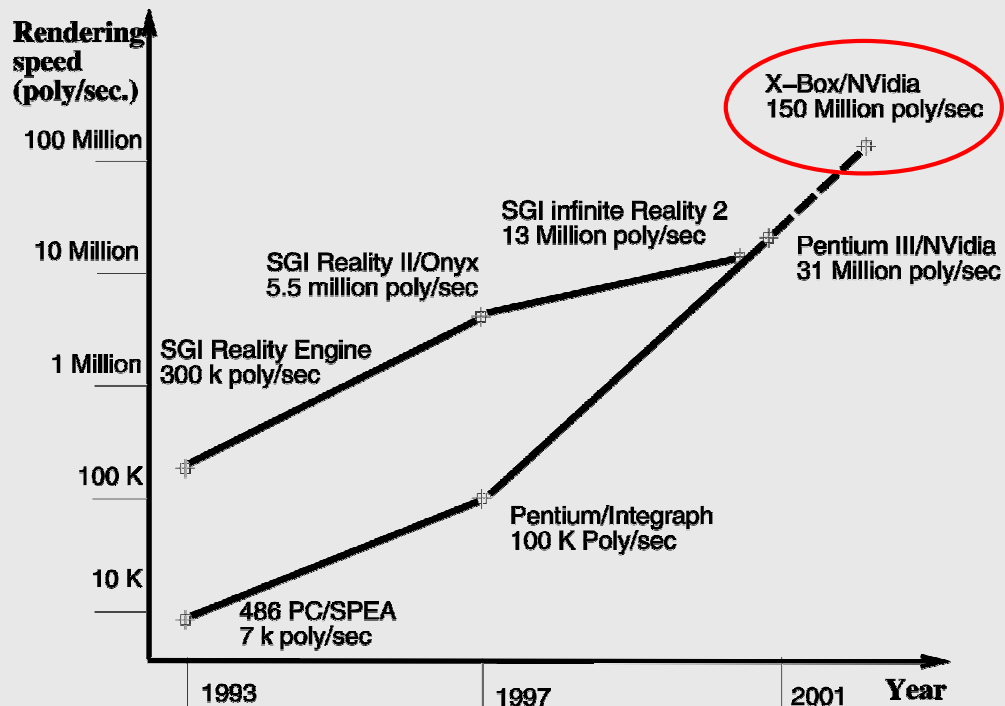
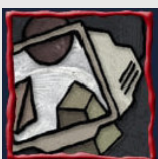
- Jaron Lanier (1989)
  - Criou o termo Realidade Virtual



- Anos 90
  - hw e sw



# Velocidade de Renderização





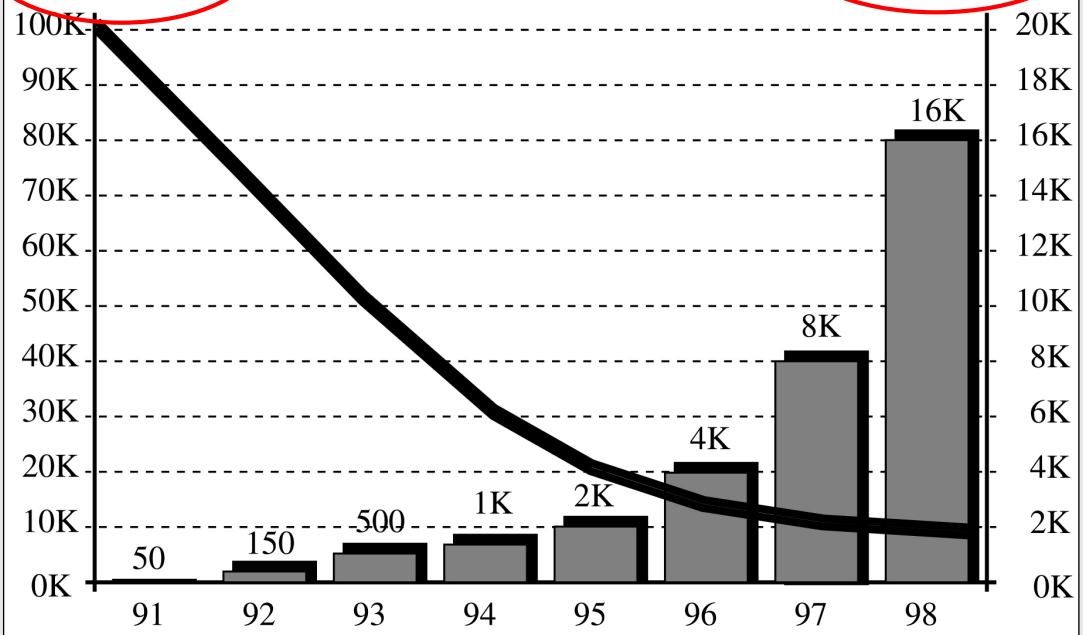


# Mercado de RV Estimado

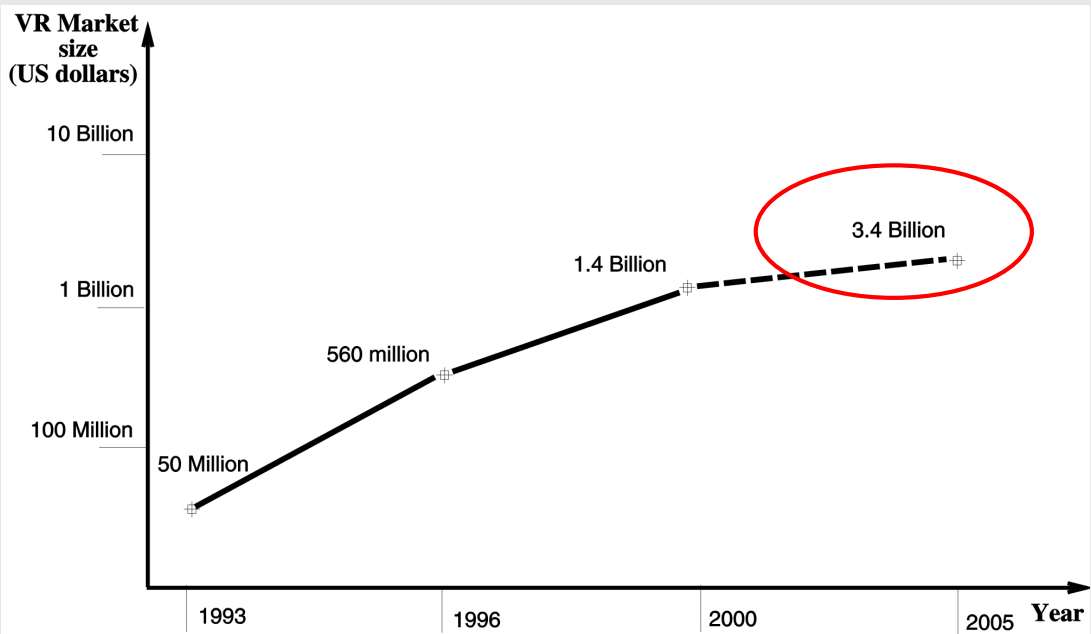


Average Cost of a VR System

Number of VR Systems shipped



# Mercado de RV: Crescimento

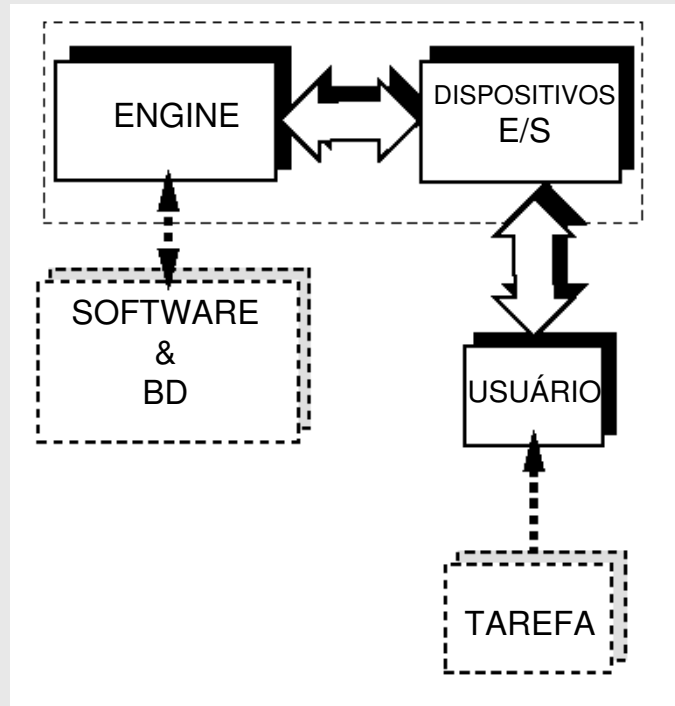




# Como? Tecnologia de RV



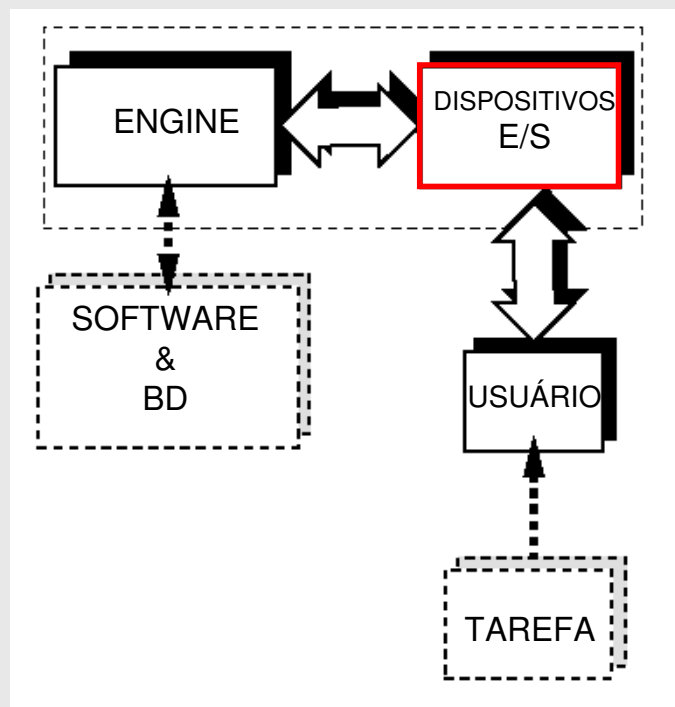
- Sistema de RV



# Dispositivos de Entrada



- Rastreadores
- Interfaces para navegação e gesto

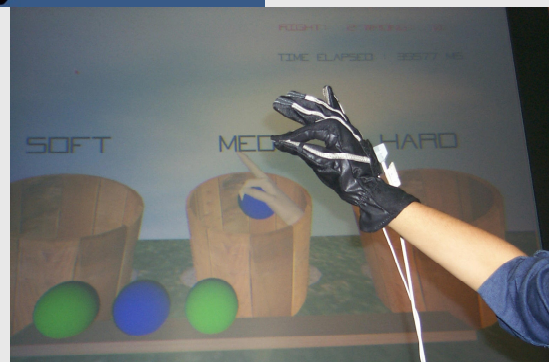
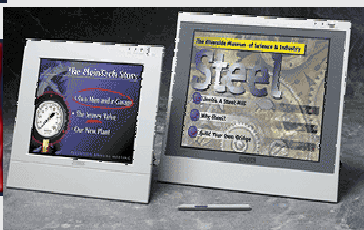




# Rastreadores



# Navegação e Gesto

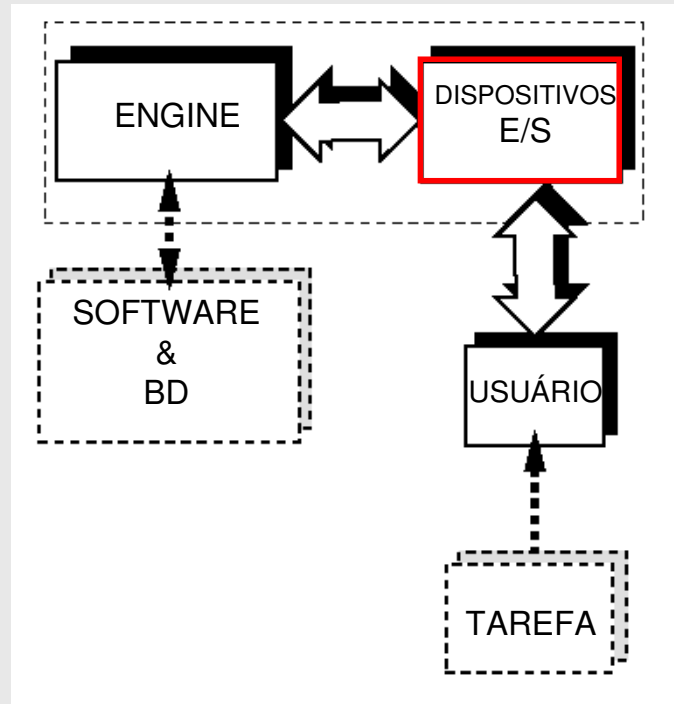




# Dispositivos de Saída



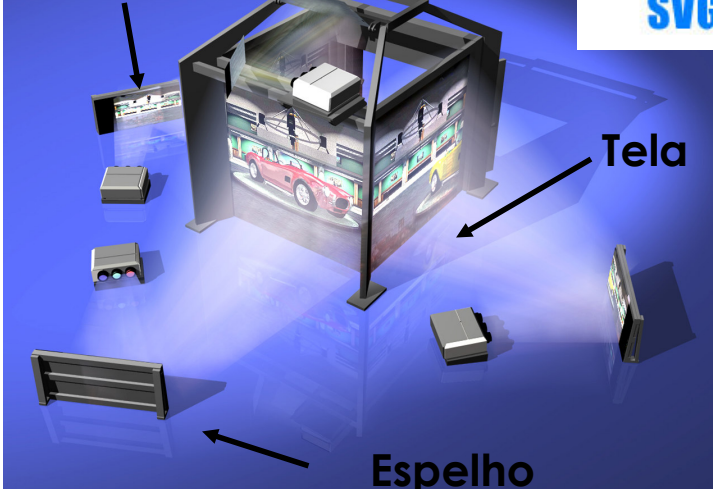
- Monitores
- Áudio 3D
- Dispositivos hápticos



# Monitores

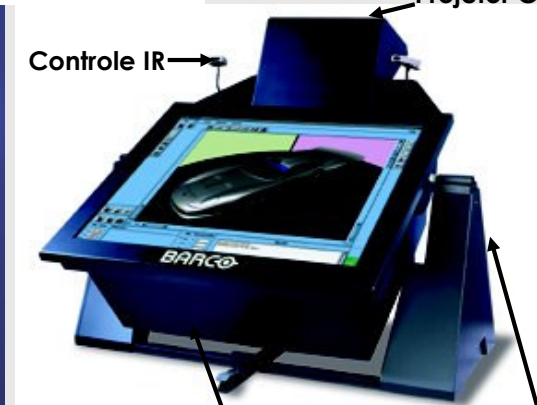


Projektor CRT



Projektor CRT

Controle IR



Espelhos

Mecanismo de inclinação 24 - 43



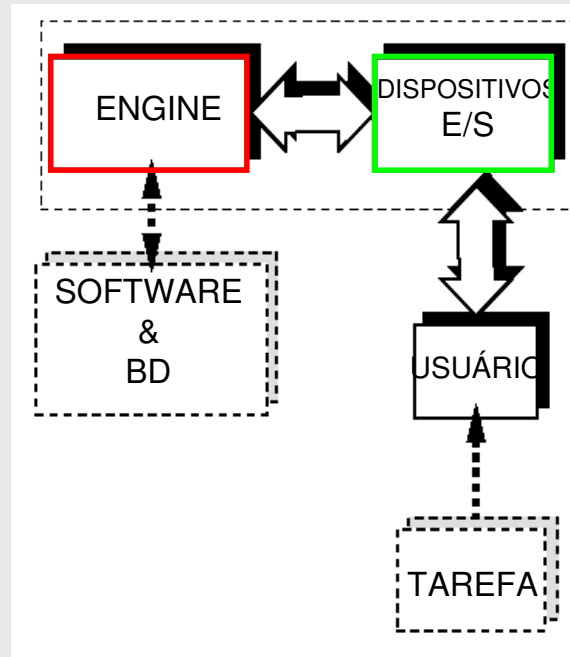
# Dispositivos Hápticos



# O Engine de RV



- Componente chave do sistema de RV
  - Lê os dispositivos de entrada
  - Acessa o BD dependendo das tarefas
  - Atualiza o estado do mundo virtual
  - Alimenta os dispositivos de saída com os resultados
- HW processamento
  - Processador
  - HW gráfico
  - Clusters





# Modelagem em RV



Centro de Informática - UFPE

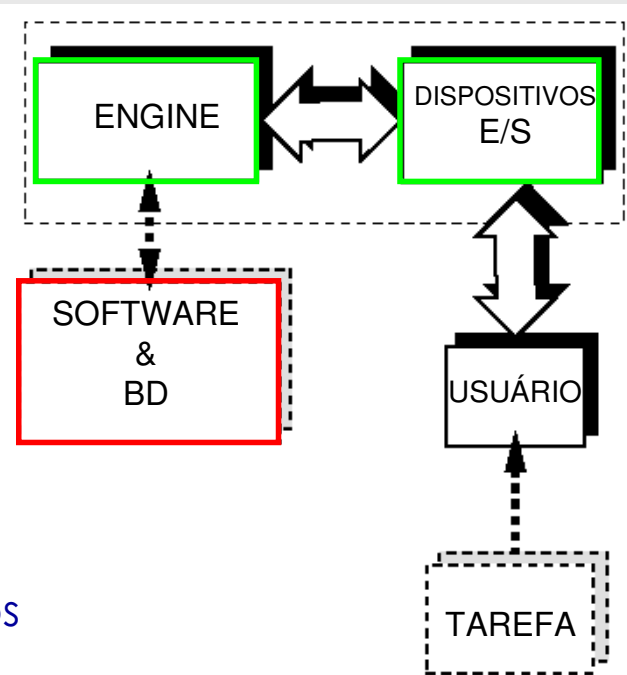
27 - 43



# Ferramentas de Autoria



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



Centro de Informática - UFPE

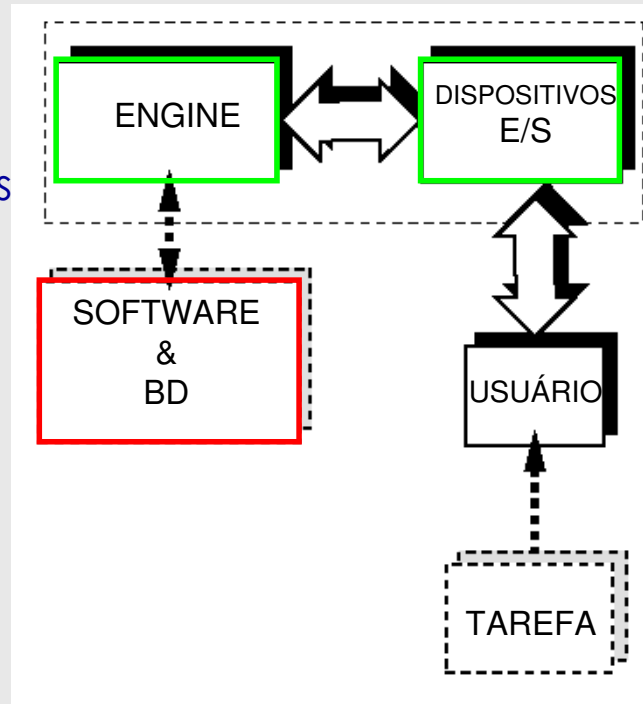
28 - 43



# Software para Desenvolvimento



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



# Ferramentas



	Config	Inputs	Multi-Proc	User Int	World Sim	Networking	Perspective	H-L Rend	L-L Rend	Source	
WIK											} VR System
MRT											
CAVElib											} VR Integration
VRjuggler											
Diverse											
FreeVR											} Inputs Only
VRPN											
AR Toolkit											} User Interface
pimenu											
H-Collide											} World Simulation
VTK											
Yggdrasil											} Networking
DIS/HLA											
CavernSoft											} Rendering
Performer											
OpenSG											
Panda3D											
GHOST											
Armlib											
OpenGL											



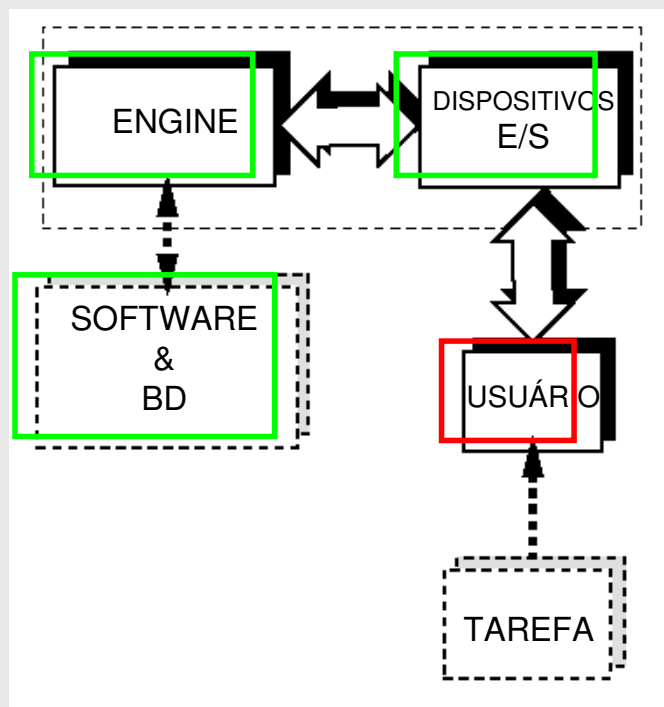
# Fatores Humanos em RV



Centro de Informática - UFPE



# Fatores Humanos em RV



Centro de Informática - UFPE





# 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?

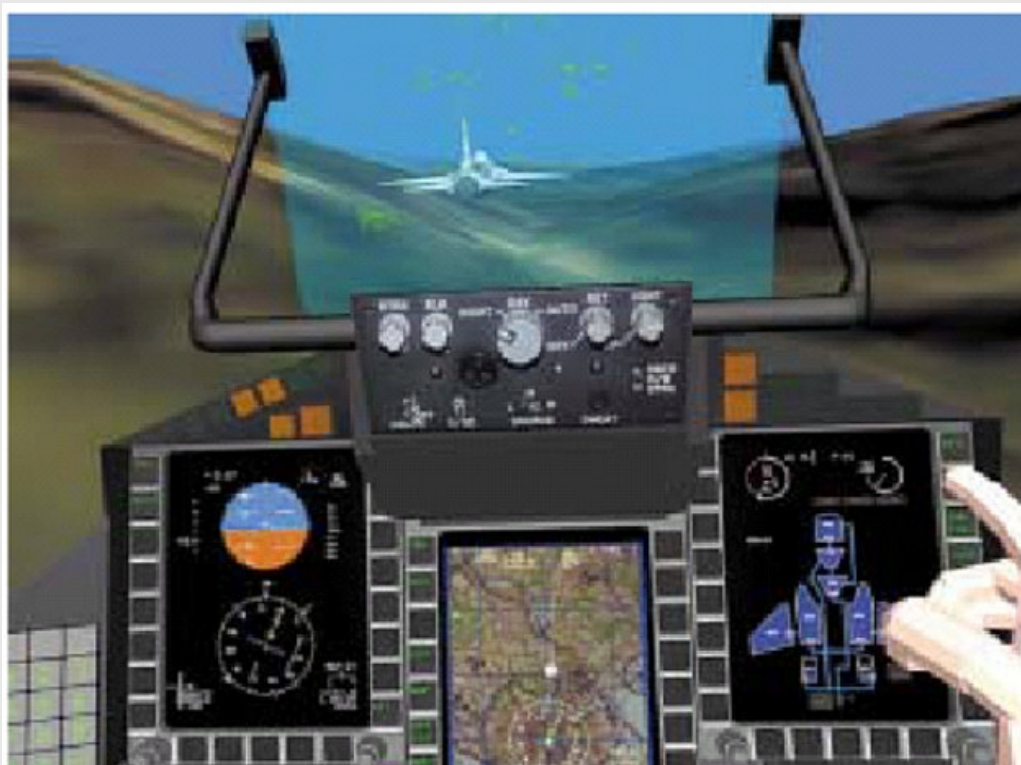


Haverá impacto social negativo por causa de uso indevido da tecnologia pelo usuário?

Que tipos de projeto melhorarão o desempenho do usuário em RV?



# Aplicações de RV





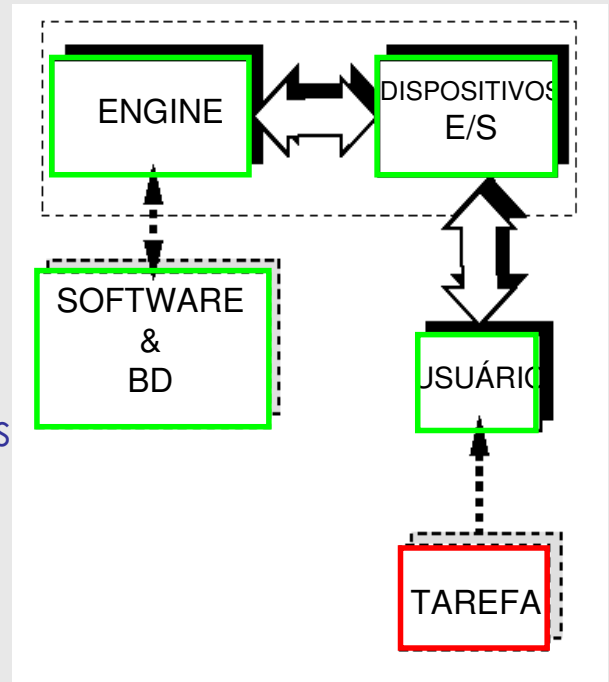
# Tipos de Aplicações de RV



- Mercados tradicionais
  - Medicina
  - Entretenimento
  - Artístico
  - Educação
  - Militar
  - Aviação

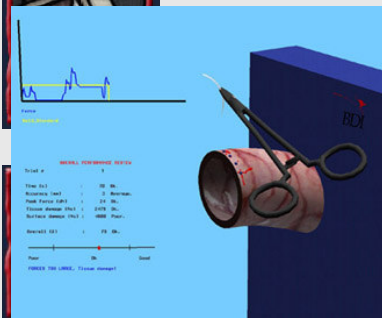
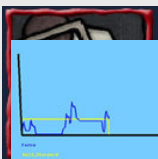


- Mercados emergentes
  - Manufatura
  - Exploração de petróleo e gás
  - Visualização de dados

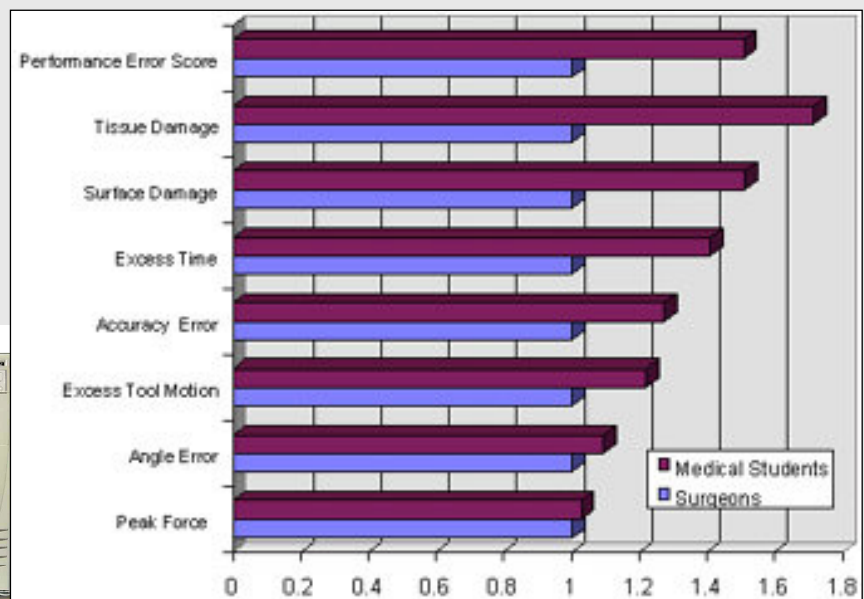


# Aplicações Médicas

## Treinamento



## Reabilitação





# Aplicações em Entretenimento

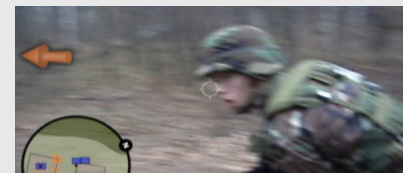
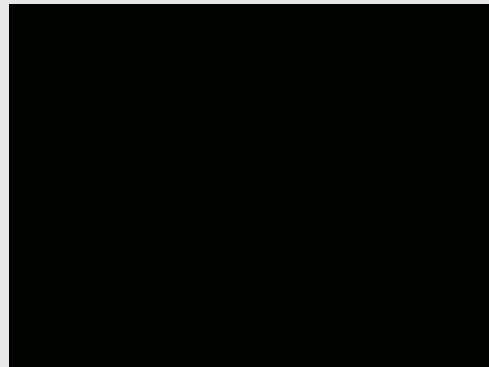
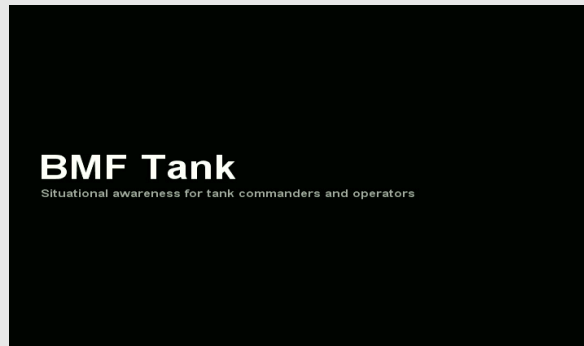


# Aplicações com Entretenimento com Interação

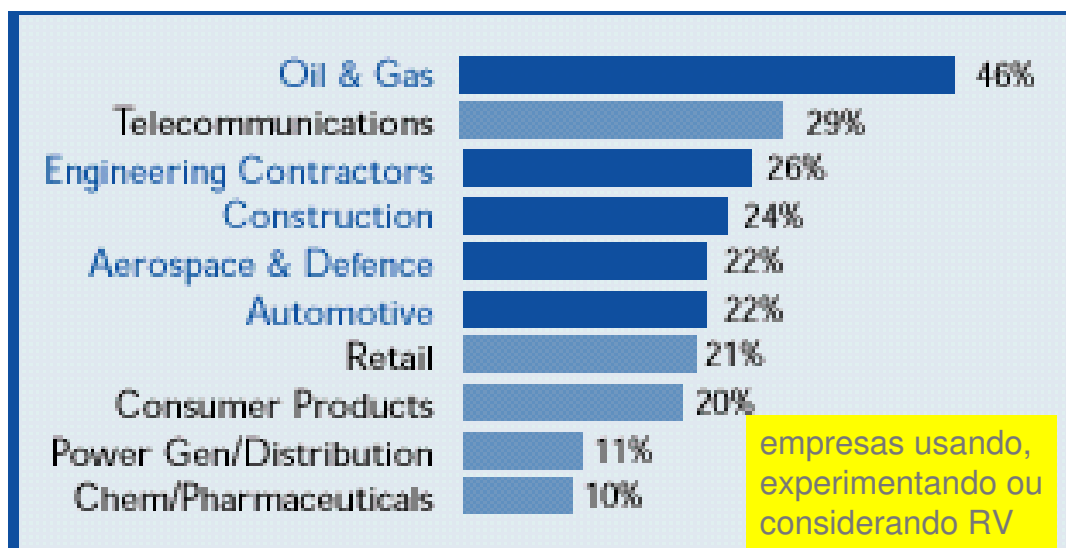




# Aplicações Militares



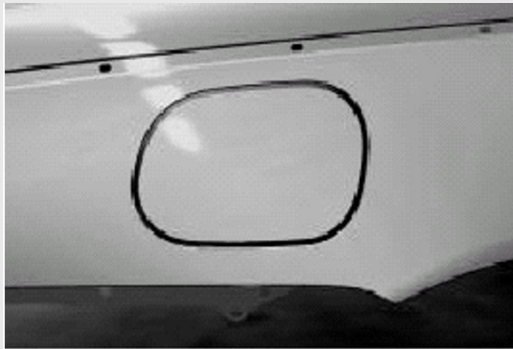
# RV em Áreas Não Médicas



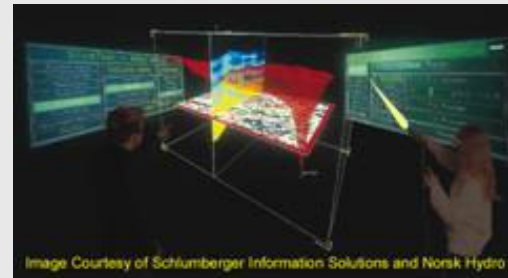
(Forum RV Inglaterra, 2000)



# Aplicações Emergentes

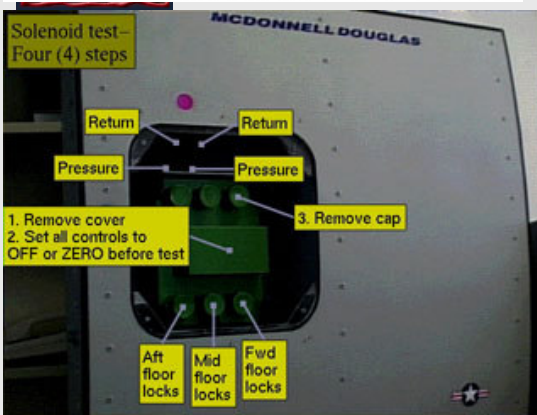


Inspeção

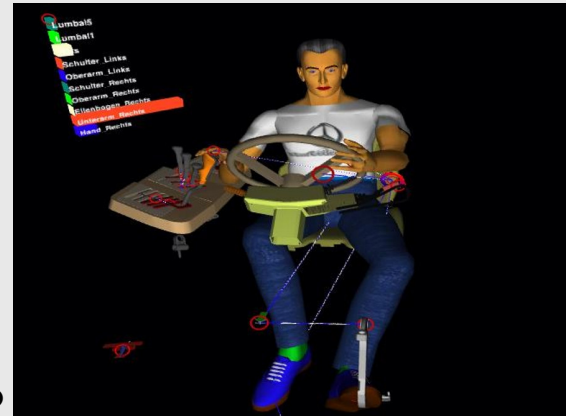


Petróleo

Image Courtesy of Schlumberger Information Solutions and Norsk Hydro



Treinamento



Ergonomia

Centro de Informática - UFPE

41 - 43



# 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 e Storytelling
- Frameworks de componentes e ferramentas
- Teorias de projeto de ambientes virtuais



Centro de Informática - UFPE

42 - 43



# Referências Interessantes



- Jerry Isdale:

<http://vr.isdale.com>

- 20<sup>th</sup> Century 3DUI Bib: Annotated Bibliography of 3D User Interfaces of the 20<sup>th</sup> 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>