



# Simulação Distribuída em Ambientes Virtuais 3D e Mídias Interativas

“A ilusão vai ser tão grande que não seremos mais capazes  
de distinguir entre o que é real e o que não é.”

*Steve Williams*



# Simulação Distribuída em Ambientes Virtuais 3D e Mídias Interativas

**UNIFACS – Universidade Salvador**

Departamento de Engenharia e Arquitetura - DEAR

Curso Engenharia Elétrica com Ênfase em Redes de Computadores

**TFC – Trabalho de Final de Curso**

Graduando: Victory Santos Fernandes

Prof. Orientadora: Mônica Valéria Caldas de Aguiar



# Abordagem

- Ambientes Virtuais 3D
- Tecnologias de AV3D
- Aplicativo Desenvolvido
- Conclusões

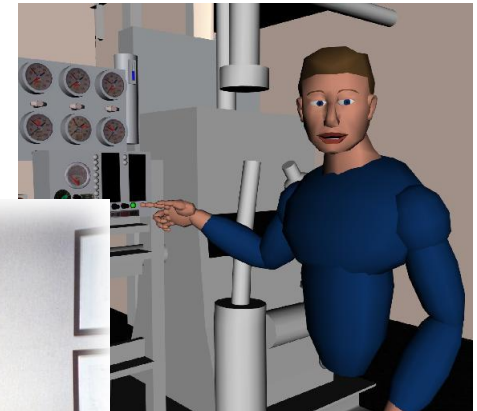
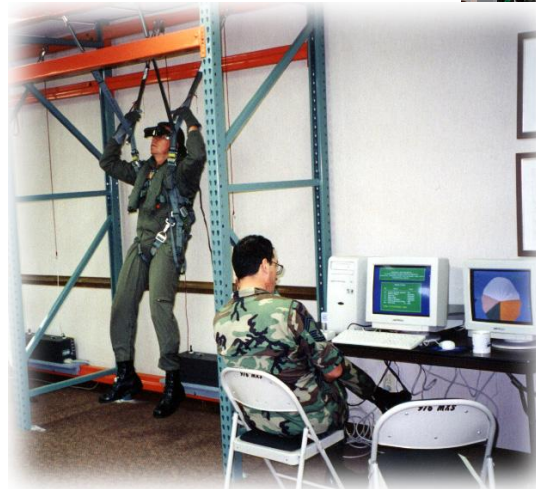
# Ambientes Virtuais 3D

## Noções e Conceitos

AVs e as aplicações em RV podem ser definidos como modelos de ambientes gerados por computador que criam um senso de lugar.

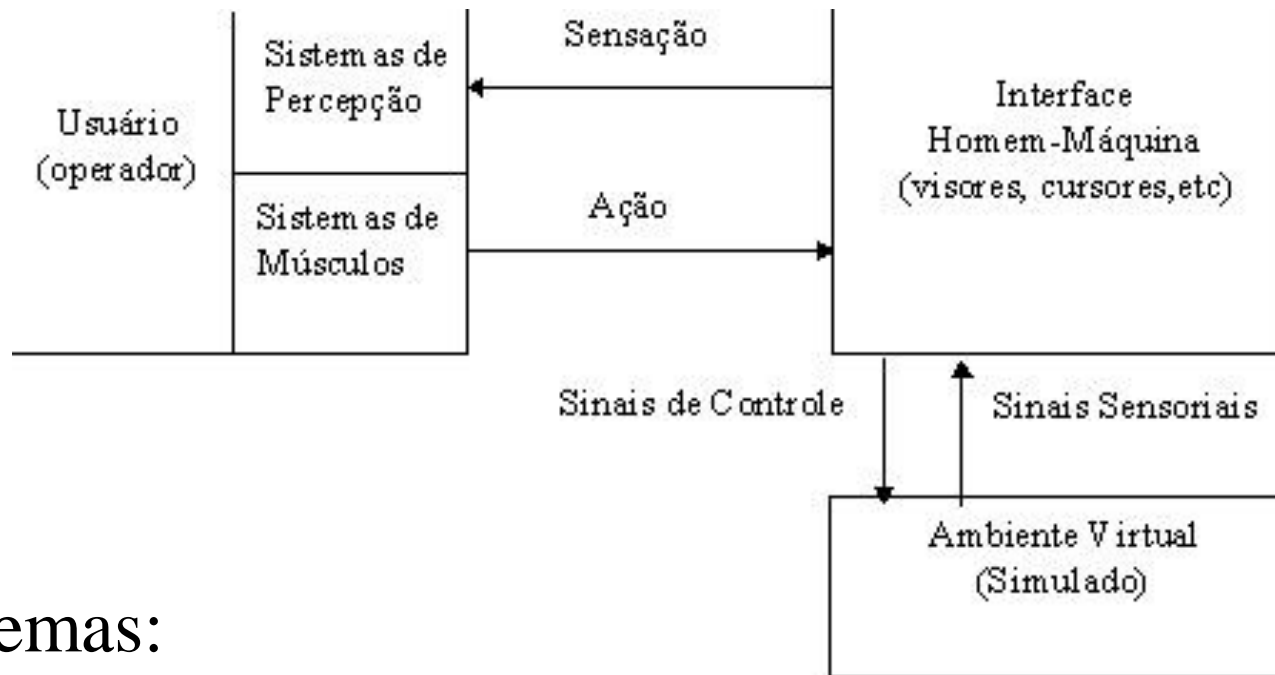
*Maher & Simoff (1999)*

- Treinamento e simulação de situações de risco.
- Apoio ao ensino e aprendizagem à distância.
- Treinamento Médico
- Tratamento de Fobias
- Pesquisas Arqueológicas
- Arquitetura e Planejamento Urbano
- Entretenimento Virtual.



# Ambientes Virtuais 3D

## Noções e Conceitos



- Sistemas:
  - Imersivos
  - Não imersivos.



# Ambientes Virtuais 3D

## Geração de Imagens e Sons 3D

A tecnologia dos Ambientes Virtuais surgiu, nos últimos anos, como a resposta para soluções onde a imersão, interação e o envolvimento são fundamentais

*Astheimer (1995)*

- Informação Visual é crucial para orientação espacial. (Rendering).
- Sons 3D auxiliam interpretação de informações multi-dimensionais.
- Fidelidade das Mídias Contínuas.



# Ambientes Virtuais 3D

## Simulação e Simulação Distribuída

In distributed Virtual Reality, users are immersed in a 3D multimedia world where they can interact with other participants and objects through the current walk, fly and examine interaction metaphors.

*Andreas Loekkemyhr – (1998 )*

### Recursos para:

- **Simulação local ou compartilhada entre diversos usuários**
- **Reconhecimento e administração de usuários**
- **Interação com o AV3D**



# Ambientes Virtuais 3D

## Requerimentos e Recomendações

- Largura de Banda
- Latência < 100ms (Interatividade)
- QoS em Tempo Real
- Segurança
  
- Sistemas Imersivos
- Independente de Plataforma e Rede (i.e.: Java3D)
- Baseado em padrões abertos (i.e.: VRML)
- Flexível (Multicast)





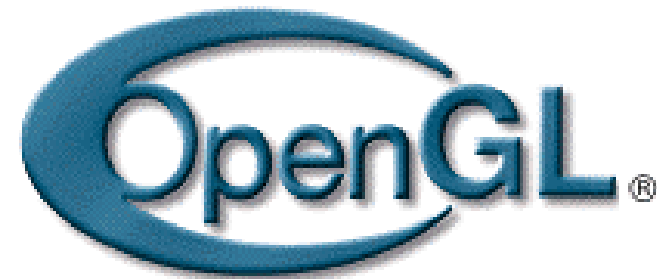
# Tecnologias de AV3D

- Java3D
- Virtual Reality Modeling Language (VRML)
- Extensible 3D (X3D)
- OpenGL

# Tecnologias de AV3D

## OpenGL - Ferramenta para Construção Multimídia

- Padrão desde 1992
- Estável
- Confiável
- Flexível
- Fácil de Utilizar
- Muito bem documentado



## GLScene OpenGL em Delphi

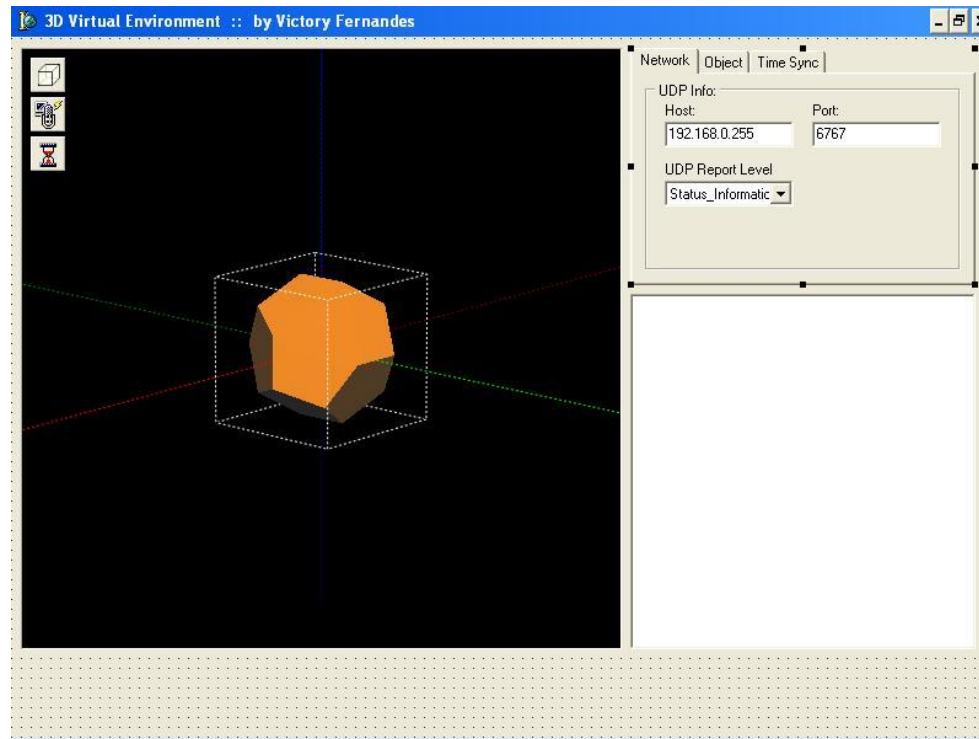


- Biblioteca OpenGL gratuita para Delphi, que disponibiliza classes, componentes e objetos para o desenvolvimento de aplicativos em OpenGL 3D mantendo o conceito RAD (Rapid Application Development)
- 24 componentes para criação de imagens, animações, sombras, transparências, detecção de colisão, interface com periféricos dentre outras funções.

# Ambientes Virtuais 3D

## Implementação para o TFC – 3DVE

- Aplicativo de comunicação interprocessos que implementa funcionalidade de ambiente virtual para testes de desempenho.





# Sistema 3DVE

## Funcionalidades Implementadas

- Detecção de presença do mouse sobre a peça a ser movida.
- Movimentação em 3 eixos de 1 objeto (dodecahedro) na cena com o mouse.
- Movimentação do ângulo de visão da cena pelo observador.
- Comunicação de inúmeros processos através de broadcast UDP.
- Transmissão das posições cartesianas da peça na cena.



# Sistema 3DVE

## Funcionalidades Futuras

- Adição de objetos na cena.
- Detecção de colisões entre objetos.
- Detecção de exceções e incoerências para tratamento das questões onde diversos usuários interagem com a mesma peça.
- Compensação de problemas causados por atrasos e perda de pacotes na rede.
- Comunicação de inúmeros processos através de multicast UDP. Transmissão das tendências de movimentação e aceleração em função dos eixos.



# Trabalho de Fim de Curso

## Conclusões – Implementação e Testes 3DVE

- Testes realizados em até 6 máquinas numa rede Ethernet 10/100 com ip de broadcast 192.168.0.255.
- Sistema estável tendo executado corretamente todas as funcionalidades implementadas.
- Não foi possível perceber atrasos significativos na transferência e/ou tratamento das informações transmitidas.
- O aumento do número de estações e a frequência com que as mesmas realizavam alterações no posicionamento do objeto, evidenciou a necessidade da implementação dos tratamentos de inconsistência descritos.



# Trabalho de Fim de Curso

Conclusões – Áreas abordadas no tema

- Programação
- Redes de Computadores
- Software em Tempo Real
  
- Cálculo
- Eletrônica
- Telecomunicações
- Processos Estocásticos





# Links Relacionados

## OpenGL

[www.opengl.org](http://www.opengl.org)

## GLScene

<http://glscene.sourceforge.net/index.php>

## Ambientes Virtuais

[http://docentes.pcc.usp.br/toledo/pdf/realidade\\_virtual.pdf](http://docentes.pcc.usp.br/toledo/pdf/realidade_virtual.pdf)

[http://crisrios.sites.uol.com.br/rv/Realid\\_Virtual.html](http://crisrios.sites.uol.com.br/rv/Realid_Virtual.html)

## Aplicações em Jogos

<http://www.sulaco.co.za/opengl3.htm>

[http://developer.nvidia.com/page/opengl\\_effects.html](http://developer.nvidia.com/page/opengl_effects.html)

<http://nehe.gamedev.net>

## Actuality Systems

[www.actuality-systems.com](http://www.actuality-systems.com)

[www.mesa3d.org](http://www.mesa3d.org)

<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/020150030505.html>



# Maiores Informações

## Victory Fernandes

**E-mail:** [victory@igara.com.br](mailto:victory@igara.com.br)

**Site:** [www.victory.hpg.com.br](http://www.victory.hpg.com.br)  
[www.igara.com.br](http://www.igara.com.br)

**Msn:** [hotasim@hotmail.com.br](mailto:hotasim@hotmail.com.br)

**ICQ:** 14016999

# Obrigado!