

Engenharia de Software para Realidade Virtual: Avaliação de Aprendizado em Ambientes 3D

**UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina
Bacharelado em Ciência da Computação
Projeto de Iniciação Científica
Grupo LARVA
(Laboratório de Realidade Virtual Aplicada)**



Orientador: Marcelo da Silva Hounsell

Acadêmico: Jeferson Jose de Miranda



Tópicos Abordados

- Objetivo
- Levantamento na Literatura
- Estudo de Caso
- Conclusão
- Referências



Objetivo do Projeto

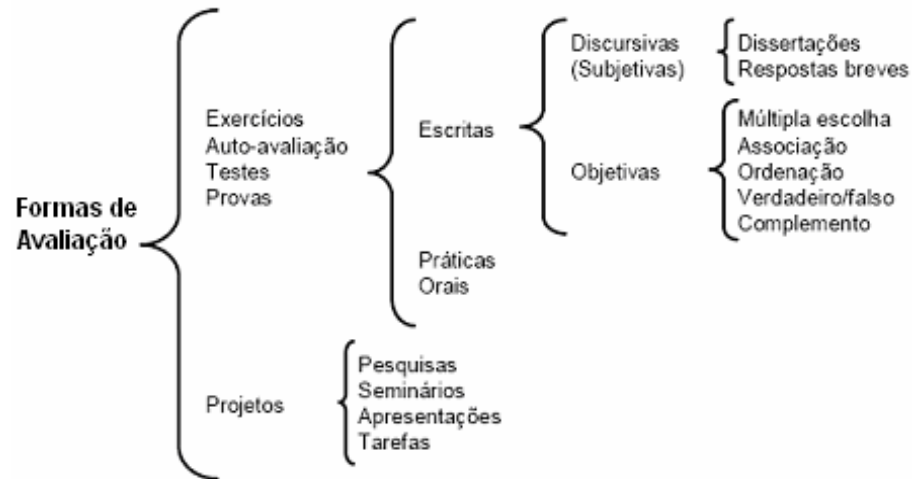
Objetivo Geral

- Identificar as características intrínsecas de um AV que possam ser usadas na avaliação de aprendizado do usuário na tarefa que o ambiente propõe.

Objetivos Específicos

- Aprofundar no entendimento do processo avaliativo da aprendizagem, no contexto de AVs 3D;
- Identificar aspectos que precisam ser reconhecidos pelo desenvolvedor do software de RV quanto às estratégias de avaliação de aprendizagem;
- Identificar as modificações/atualizações necessárias à Metodologia Maiêutica (M2) para que esta possa melhor conduzir o desenvolvedor na consideração dos aspectos avaliativos (tanto estratégicos quanto em termos de recurso de *software*).

Avaliação Tradicional X Avaliação em Ambientes Virtuais



- Pré-teste e pós-teste (escritos);
- Avaliação independente (somente resultado final, sem relação com o pré-teste);
- Avaliação tradicional integrada com o AV: quando em determinados momentos da navegação pelo ambiente o aprendiz é requisitado a resolver uma questão referente ao propósito de aprendizado do sistema.



Monitoramento do Usuário

- A avaliação de aprendizado com base no **desempenho** do usuário na tarefa que propõe o Ambiente Virtual;
- Avaliação baseada em métricas pré-definidas pelo avaliador;



Exemplos de Métricas de Avaliação

- **Objetivo do AV:** possibilitar o aprendizado de estruturas de dados através da manipulação visual de diversos tipos de algoritmos [Malmi et al. 2004].
- **Métricas:**
 - Tempo gasto para resolver um exercício;
 - Média do número de operações de manipulação dos exercícios (inserção, busca, remoção);
 - Ordem de resolução dos exercícios;
 - Número de reinícios (*resets*) durante as tentativas de resolução;
 - Número de consultas a um exemplo de solução.



Exemplos de Métricas de Avaliação

- **Objetivo do AV:** treinamento virtual para manuseio de cadeiras de rodas motorizadas. Como métricas de avaliação de desempenho dos participantes foram utilizadas [Harrison et al. 2000].
- **Métricas:**
 - Número de colisões com o ambiente;
 - Total da distância de deslocamento;
 - Tempo de finalização da tarefa.



Outras Questões Importantes

- As métricas de avaliação geralmente são independentes do grau de liberdade oferecido pelo ambiente (podem ser tanto 2D quanto 3D).
- Melhores resultados são obtidos quando o AV é desenvolvido por especialistas em desenvolvimento de simuladores/jogos + especialistas no assunto abordado pelo AV;



Aprendizado X Transferência

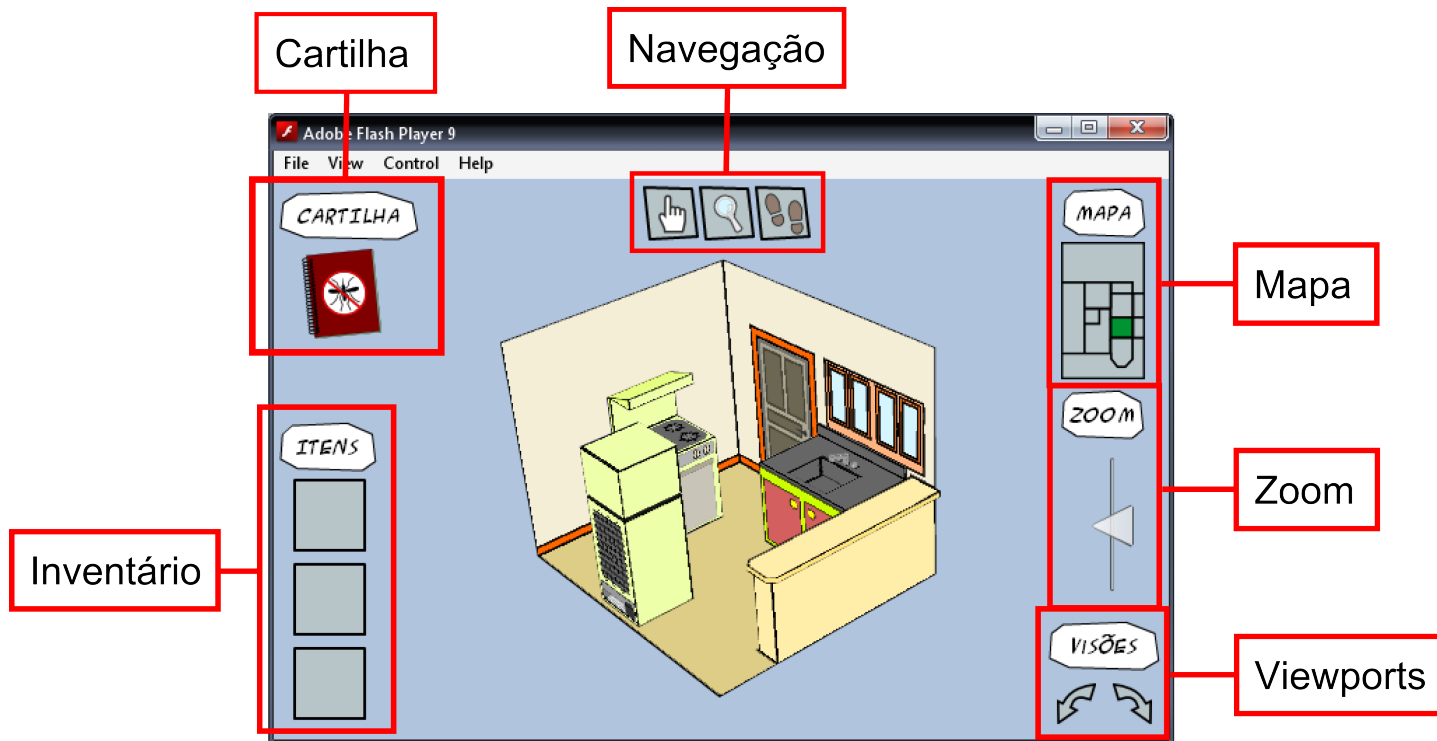
- **Aprendizado:** avalia o desempenho do aprendiz no Ambiente Virtual.
- **Transferência:** compara o comportamento do aprendiz na realização da tarefa no mundo real, em relação ao que lhe foi transmitido na interação com o AV [Holding 1991].
- ESTE TRABALHO ABORDA A AVALIAÇÃO DE APRENDIZADO.



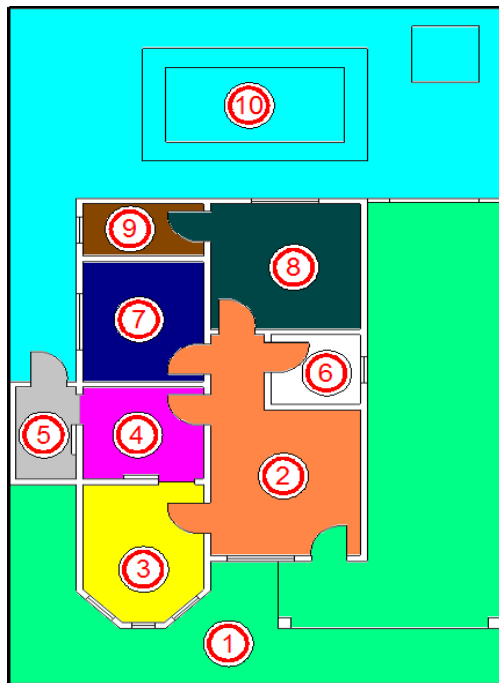
Estudo de Caso

- **Objetivo do AV:** identificar e eliminar de uma residência, possível focos de proliferação do mosquito da dengue, com base em instruções contidas em uma cartilha virtual.
- **Métricas:**
 - Número de consultas à cartilha;
 - Objetos adicionados ao inventário;
 - Relação de corretude entre os objetos utilizados.

Estudo de Caso – AV 3D

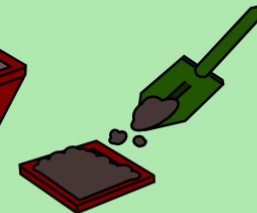


Estudo de Caso – AV 3D



VASO DE PLANTAS:

1. RETIRAR O EXCESSO DE ÁGUA
2. LAVAR O PRATO COM ÁGUA E SABÃO
3. FORRAR O PRATO DO VASO COM AREIA GROSSA





Problemas Encontrados

- Criar um jogo educativo, que avalie o jogador e que tenha um certo grau de diversão;
- Disponibilizar este jogo em 3D para e na Internet;
- Dinâmicas de jogos educativos costumam ficar muito aquém do fator de diversão proporcionado por jogos não educativos;
- Ainda não há tecnologia viável para o uso de ambientes virtuais 3D para *web*.
- **Viável é:**
 - Multiplataforma;
 - Código Aberto;
 - Desempenho Aceitável;
 - Larga utilização por parte dos usuários.



Conclusão

- Não há, ainda, tecnologia 3D para a *web* que seja largamente utilizada e que faça uso os recursos de *hardware* de forma eficiente:
 - VRML (pouco utilizada);
 - Java/Actionscript (pouco eficiente por rodar em Máquina Virtual).
- A avaliação de aprendizado em Ambientes Virtuais, e jogos sérios de uma forma geral, ainda carece de investigação para que se possa delegar ao *software* a tarefa de determinar o resultado final com relação ao desempenho do aprendiz.



Referências

- Harrison, A. Derwent, G. Enticknap, A. Rose, F. D. Attree, E. A. Application of Virtual Reality Technology to the Assessment and Training of Powered Wheelchair Users. In: Proc. 3rd Intl Conf. Disability, Virtual Reality & Assoc. Tech., Alghero, Italy, 2000.
- Holding, D. H. (1991) "Transfer of Training: Principles of Applied Human Learning". Edited by John E. Morrison, pp. 93-125, John Wiley & Sons Inc, USA.
- Malmi, Lauri; Karavirta, Ville; Korhonen, Air; Nikander, Jussi; Seppala, Otto; Silvasti, Panu. (2004) "Visual Algorithm Simulation Exercise System with Automatic Assessment: TRAKLA2". In: Informatics in Education, 2004, Vol. 3, No. 2, 267-288.

Engenharia de Software para Realidade Virtual: Avaliação de Aprendizado em Ambientes 3D

**UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina
Bacharelado em Ciência da Computação
Projeto de Iniciação Científica
Grupo LARVA
(Laboratório de Realidade Virtual Aplicada)**



Orientador: Marcelo da Silva Hounsell

Acadêmico: Jeferson Jose de Miranda