

Trabalho de Conclusão de Curso

O USO DE REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Autor: **Luciano Brum.**

Orientador: **Prof. Dr. Sandro Camargo.**

Co-orientador: **Prof. Dr. Leonardo Pinho.**

Roteiro

- **Introdução**
- **Objetivos**
- **Metodologia**
- **Resultados**
- **Considerações Finais**

Introdução

- Atualmente existe uma carência de materiais didáticos inovadores para disciplinas de Arquitetura de Computadores.
- Alta taxa de reprovação na disciplina de Introdução a Arquitetura de Computadores (IAC).

Introdução

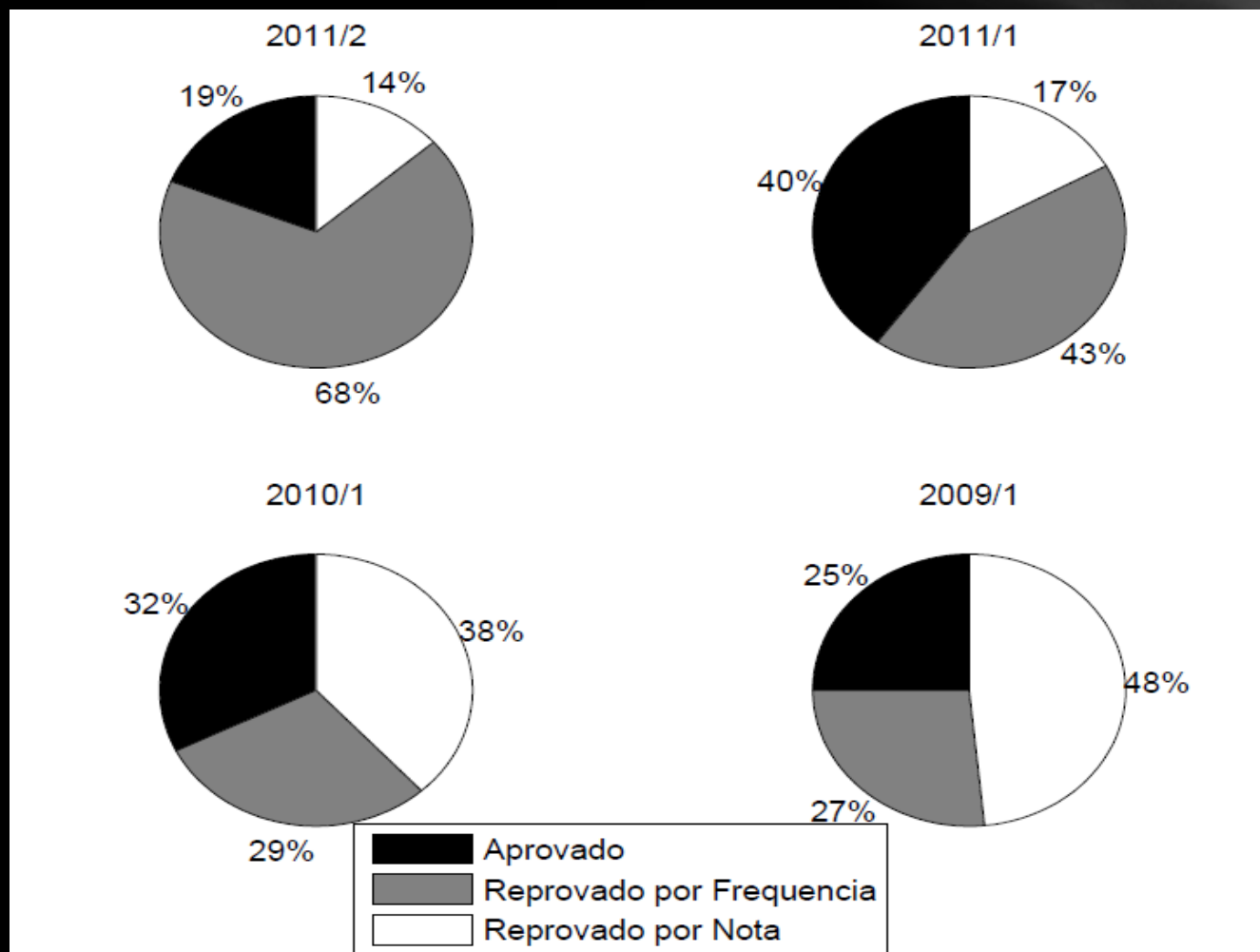


Figura 1: Histórico da disciplina de IAC. Fonte: Elaborada pelo autor, 2015.

Introdução

- Proposta: desenvolvimento de um objeto de aprendizagem (OA), através da tecnologia de Realidade Aumentada (RA), para ser utilizado na disciplina de Introdução a Arquitetura de Computadores (IAC).

Motivação

- Tornar o aluno mais ativo no processo de ensino-aprendizagem.
- Demonstrar o funcionamento interno de uma organização de computador utilizando Realidade Aumentada.
- Disponibilizar um objeto adicional para o ensino em IAC.
- Contribuir no interesse dos alunos pela disciplina.

Objetivos

Objetivo Geral

- Aplicar a tecnologia de Realidade Aumentada no ensino de Arquitetura de Computadores para auxiliar alunos iniciantes em computação.

Metodologia

**Pesquisa
Bibliográfica**



**Busca por ferramentas de
modelagem 3D e RA**



**Proposta do modelo de
arquitetura**



**Avaliação do OA
utilizando TAM**



**Apresentação do OA
para os alunos**



**Construção do modelo
3D**

Figura 2: Metodologia adotada. Fonte: Elaborada pelo autor, 2015.

Metodologia

- **Pesquisa Bibliográfica:**
 - Métodos de Ensino Aprendizagem;
 - Realidade Aumentada;
 - Arquitetura de Computadores e componentes da organização;

Metodologia

- **Ferramentas de modelagem 3D e RA selecionadas:**
 - FLARAS 2.43;
 - Blender 2.74;

Metodologia

- **Arquitetura de Computadores:**
 - Estudo da arquitetura e organização do processador hipotético Neander;
 - Implementação do modelo 3D baseada na organização do Neander;

Metodologia

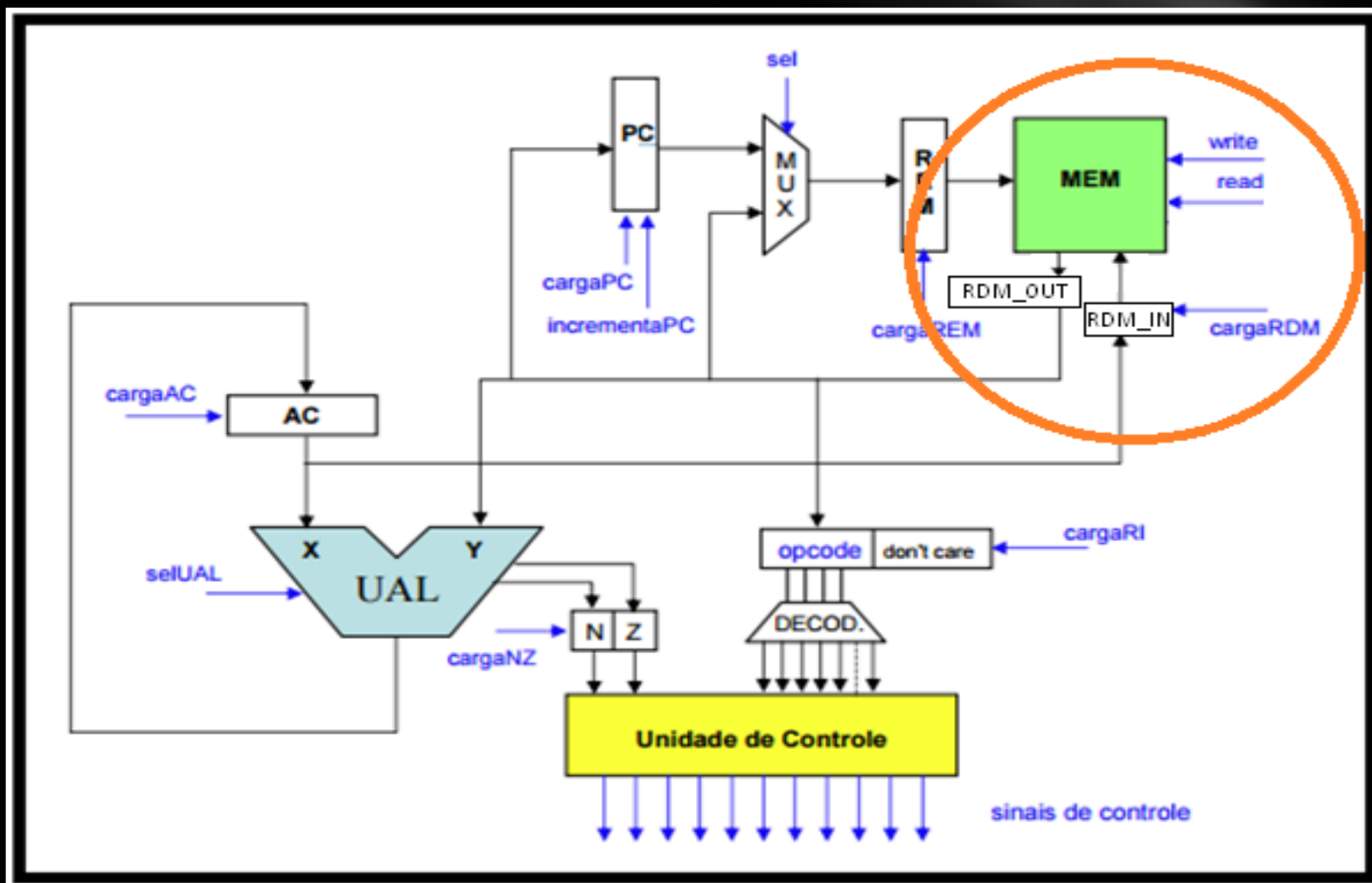


Figura 3: Organização do Neander. Fonte: Adaptado de Weber (2004, p. 133).

Metodologia

- **Construção do modelo 3D:**
 - **Modelo Baseado na organização do Neander;**
 - **Uso de níveis de abstração no modelo 3D;**
 - **Uso de listas de cenas para cada elemento principal da organização;**
 - **Uso de áudios em cada cena, como recurso adicional de auxílio;**
 - **Manual de uso do objeto de ensino-aprendizagem;**
 - **Vídeo tutorial de auxílio ao uso da ferramenta FLARAS;**

Metodologia

- **Observações:**

- A estrutura interna da memória, unidade de controle e parte da ULA não foram implementadas;
- Não foram utilizadas simulações, e sim, listas de cenas;
- Não visa substituir o método convencional de ensino;

Metodologia

- **Problemas encontrados:**
 - Blender 2.74 não exporta corretamente animações;
 - Não é possível desativar o áudio das cenas no FLARAS;
 - Não é possível inserir muitos áudios no FLARAS;
 - Modelos muito extensos tornam a aplicação lenta;

Resultados

- **Produtos da proposta inicial:**
 - Objeto de aprendizagem inovador em Introdução a Arquitetura de Computadores;
 - Modelo 3D parcial da organização do Neander;
 - Vídeo didático de ensino ao uso da ferramenta FLARAS;
 - Manual de uso simplificado do objeto de aprendizagem;

Resultados

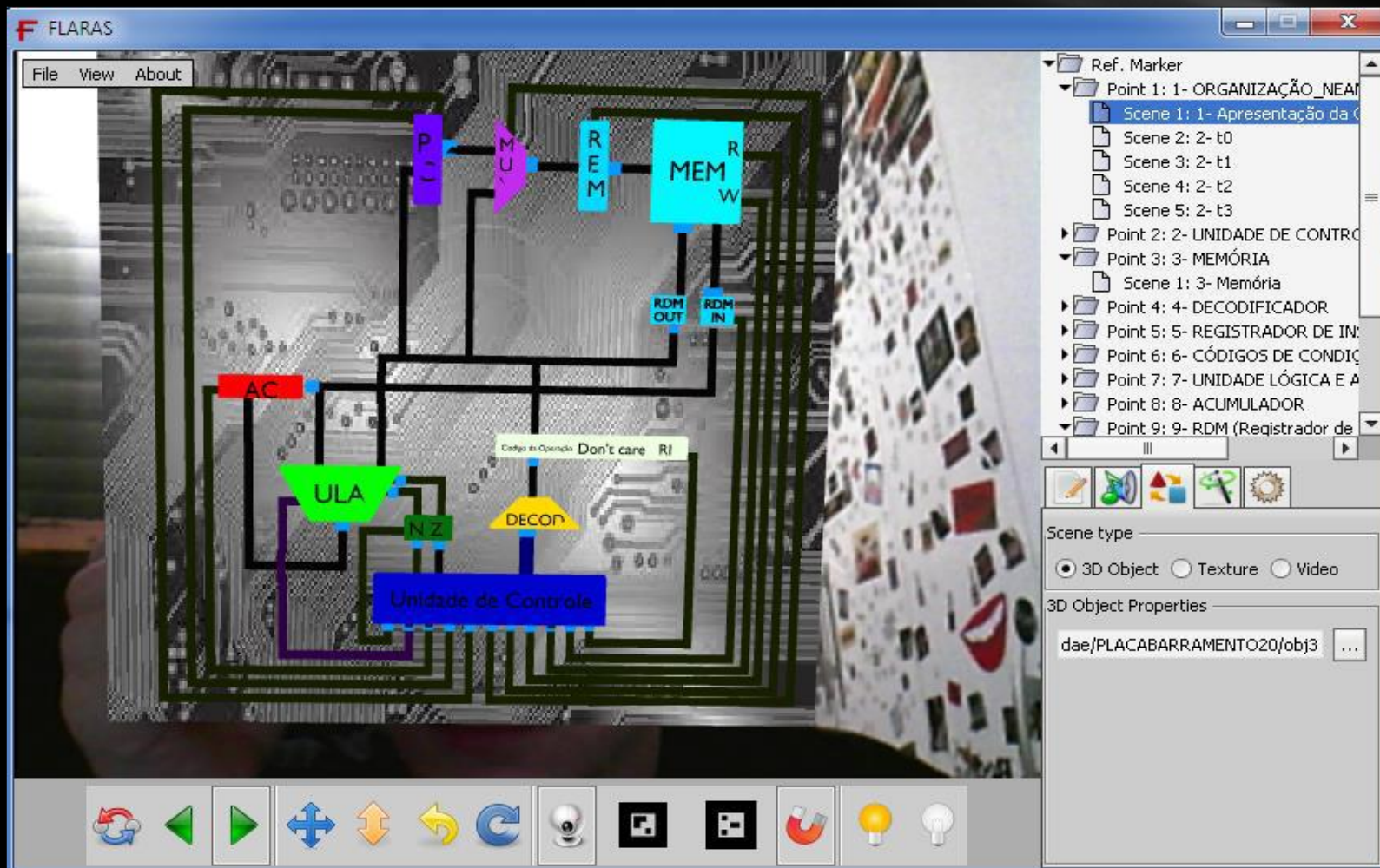


Figura 4: Organização do Neander em 3D. Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados

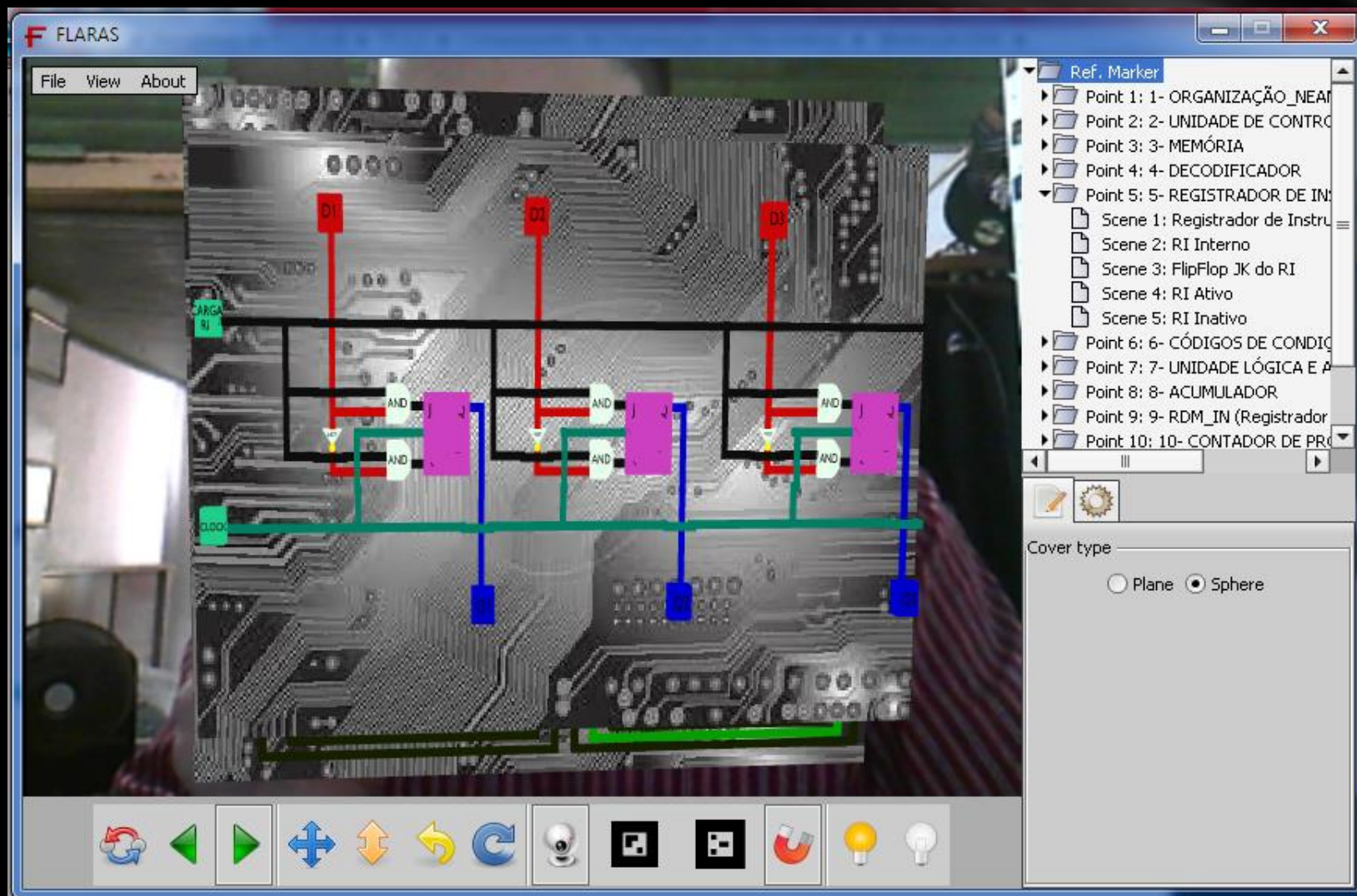


Figura 5: Estrutura interna do registrador de instruções. Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados

- O objeto de aprendizagem foi apresentado aos alunos de IAC.
- Foi utilizado um modelo de aceitação de tecnologias (TAM).

Resultados

- **O modelo TAM foi utilizado para avaliar aspectos de:**
 - Facilidade percebida;
 - Utilidade percebida;

Resultados

Onde você gostaria de utilizar a ferramenta?

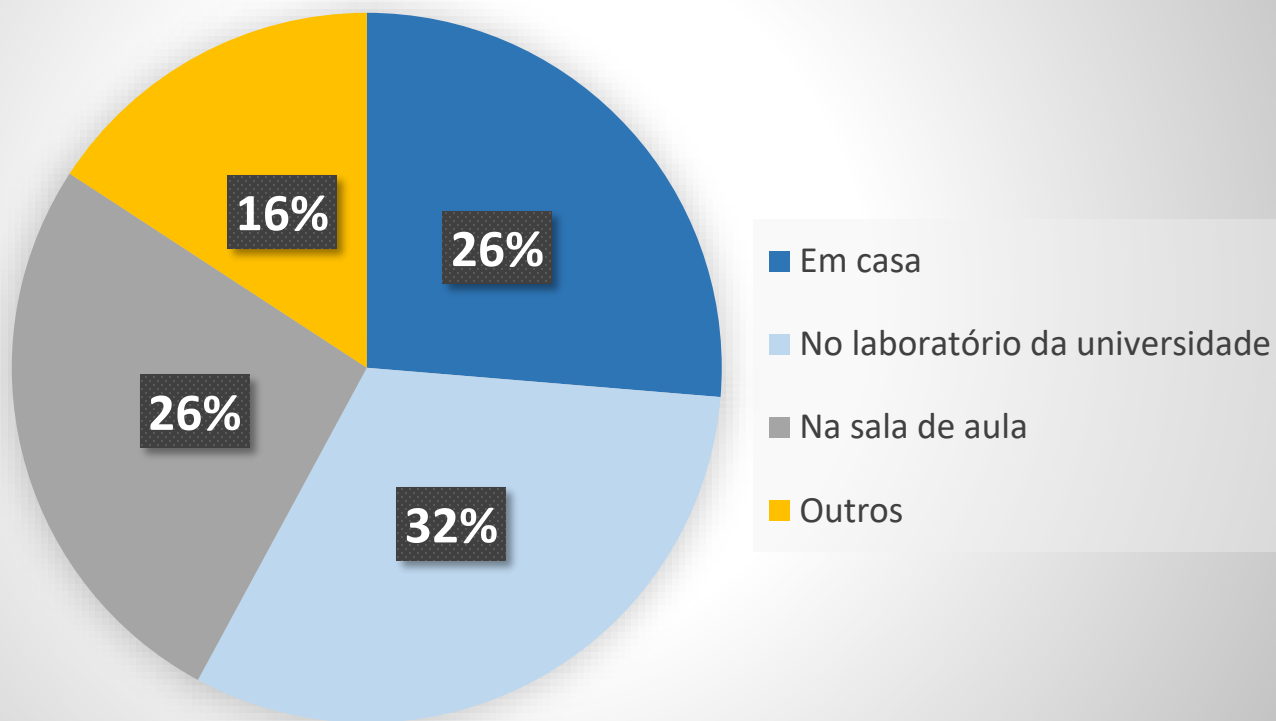


Figura 6: Avaliação do modelo TAM. Fonte: Elaborada pelo autor.

Resultados do TAM

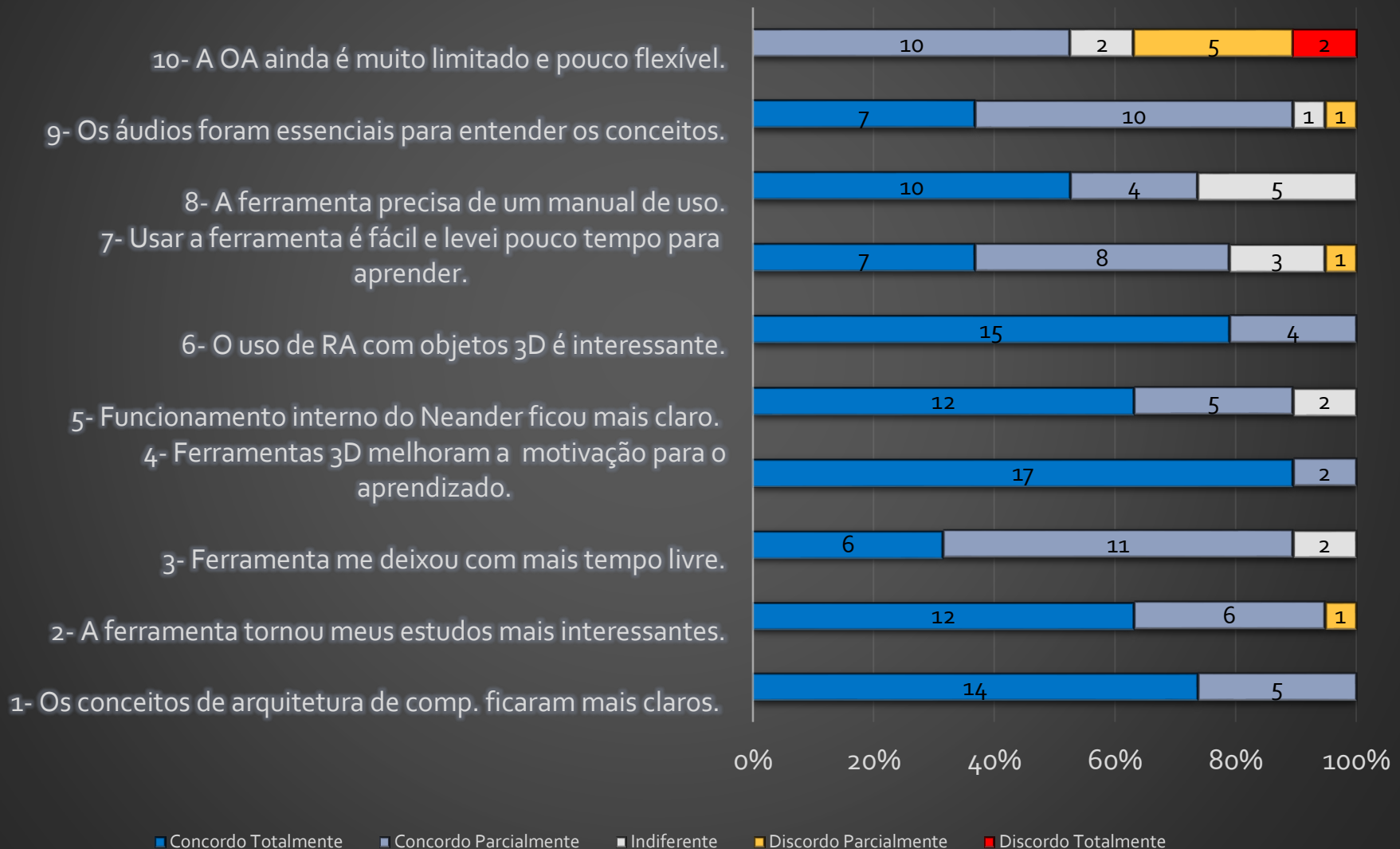


Figura 7: Avaliação do modelo TAM. Fonte: Elaborada pelo autor.

Considerações Finais

- O sistema convencional de ensino, como única alternativa, nem sempre é suficiente para o aprendizado do aluno.
- Algumas das novas tecnologias aplicadas na educação podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.
- A tecnologia de RA, com o auxílio das ferramentas FLARAS e Blender, foi utilizada como nova tecnologia aplicada na educação.

Considerações Finais

- É possível concluir que o OA desenvolvido tem potencial para ser utilizado na disciplina de IAC e, futuramente, em disciplinas posteriores de arquitetura de computadores.
- Diversas oportunidades de trabalhos futuros: desenvolvimento de OA's para disciplinas de AOC-I e AOC-II, desenvolvimento de simulações utilizando outros softwares de modelagem 3D, otimização da ferramenta FLARAS ou ainda, utilização do ARToolkit.

Referências Bibliográficas

- ARToolKit. (2005) "**ARToolKit**". Disponível em: <<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>>. Acesso em 22 de novembro de 2014.
- AZUMA, R. T. **A Survey of Augmented Reality**. Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6, 4, Agosto, 1997, p. 355-385. Disponível em: <<http://www.dca.fee.unicamp.br/~leopini/DISCIPLINAS/IA369T-22014/Seminarios-entregues/Grupos-Visualiza%C3%A7%C3%A3o/Visualizacao-Gr-LuisPattam-paperdeapoio-1.pdf>>. Acesso em: 27 de abril de 2015.
- Bonwell, C.C., and J. A. Eison, "**Active Learning: Creating Excitement in the Classroom**," ASHEERIC Higher Education Report No. 1, George Washington University, Washington, DC, 1991.
- Kirner, Claudio; Gonçalves Kirner, Tereza. **Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada**. *XIII SIMPÓSIO DE REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA*, Uberlândia, v.13, maio. 2011. Disponível em: <http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2011_svrps.pdf> Acesso em: 24 de outubro de 2014.

Referências Bibliográficas

- Panitz, T., **"Collaborative Versus Cooperative Learning-A Comparison of the Two Concepts Which Will Help Us Understand the Underlying Nature of Interactive Learning"**, Disponível em: <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED448443.pdf>, Acesso em: 23/04/2015.
- Prince, M. (2004). **Does active learning work? A review of the research.** Journal of engineering education, 93(3), 223-231.
- MILGRAM, P. et. al. (1994) **"Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum"**. Telemanipulator and Telepresence Technologies, SPIE, p. 282-292.

Referências Bibliográficas

- TORRES, Patrícia Lupion. **Laboratório on-line de aprendizagem: uma experiência de aprendizagem colaborativa por meio do ambiente virtual de aprendizagem Eureka@Kids**. Cad. CEDES, Campinas, v. 27, n. 73, p. 335-352, Dez. 2007. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So10132622007000300006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 de abril de 2015.

- WEBER, R. F. **“Fundamentos de Arquitetura de Computadores”**. 2. ed. Porto Alegre. Sagra-Luzzatto, 2004.

Obrigado pela atenção.