

A steam locomotive is shown in motion, emitting a large plume of white steam from its smokestack. The locomotive is dark-colored with a prominent red circular light on its front. The background consists of green trees under a clear blue sky.

WSCAD 2017

XVIII Simpósio em Sistemas Computacionais de Alto Desempenho
17-20 de outubro de 2017 - Campinas - São Paulo - Brasil

Avaliação do Uso de Realidade Aumentada no Ensino de Arquitetura e Organização de Computadores

Workshop sobre Educação em Arquitetura de Computadores (WEAC) - 2017

Autores: Luciano M. da L. Brum, Dr. Leonardo B. de Pinho e Dr. Sandro da S. Camargo.

Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada – PPGCAP

Universidade Federal do Pampa – Campus Bagé

Campinas, 17 de outubro de 2017.

Sumário

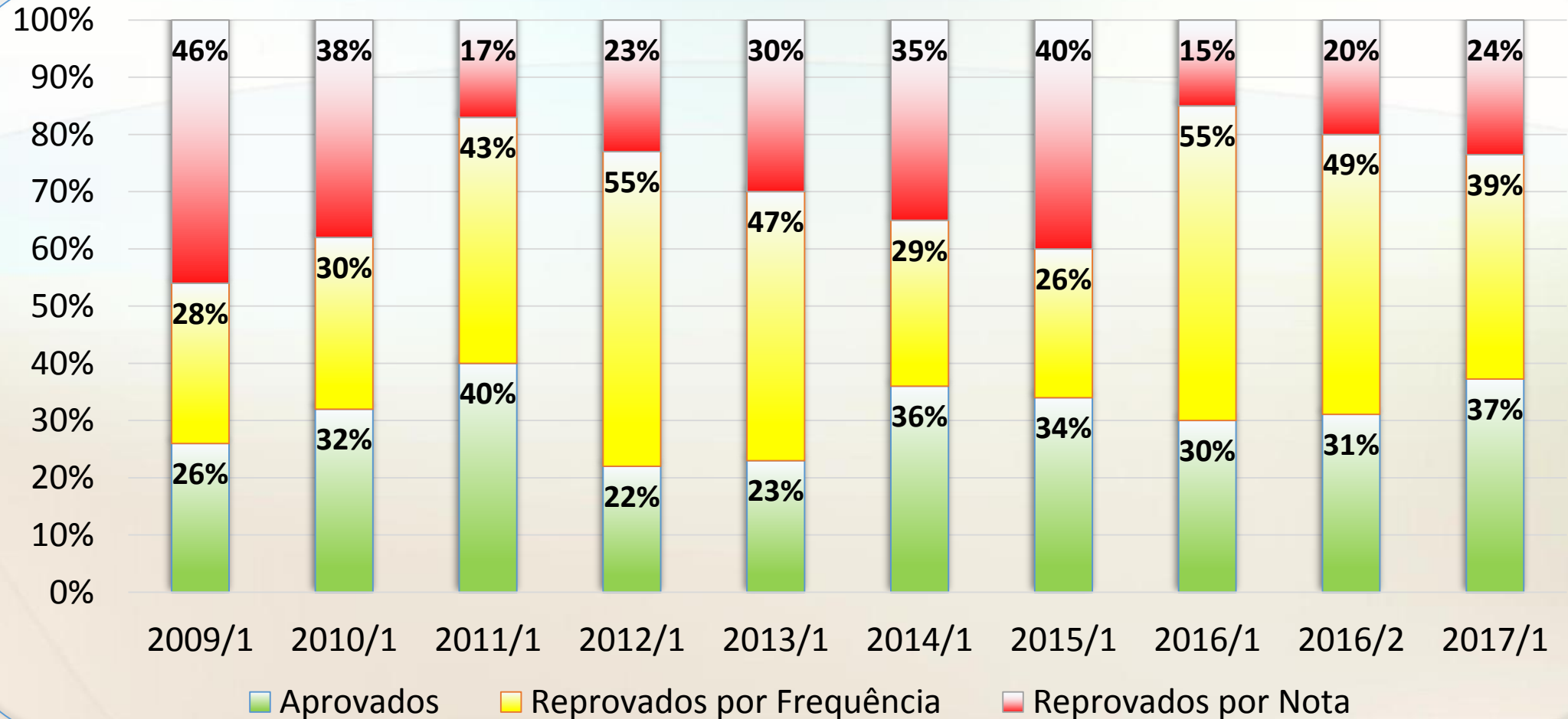
- Introdução.
- Objetivo do Trabalho.
- Metodologia Adotada.
- Resultados e Discussões.
- Considerações Finais.
- Referências Bibliográficas.

Introdução

- O processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas de Arquitetura e Organização de Computadores requer muita dedicação de professores e alunos.
- Compõem uma significativa parte do conhecimento de cursos de Ciência da Computação [SHACKELFORD et al, 2006].

Introdução

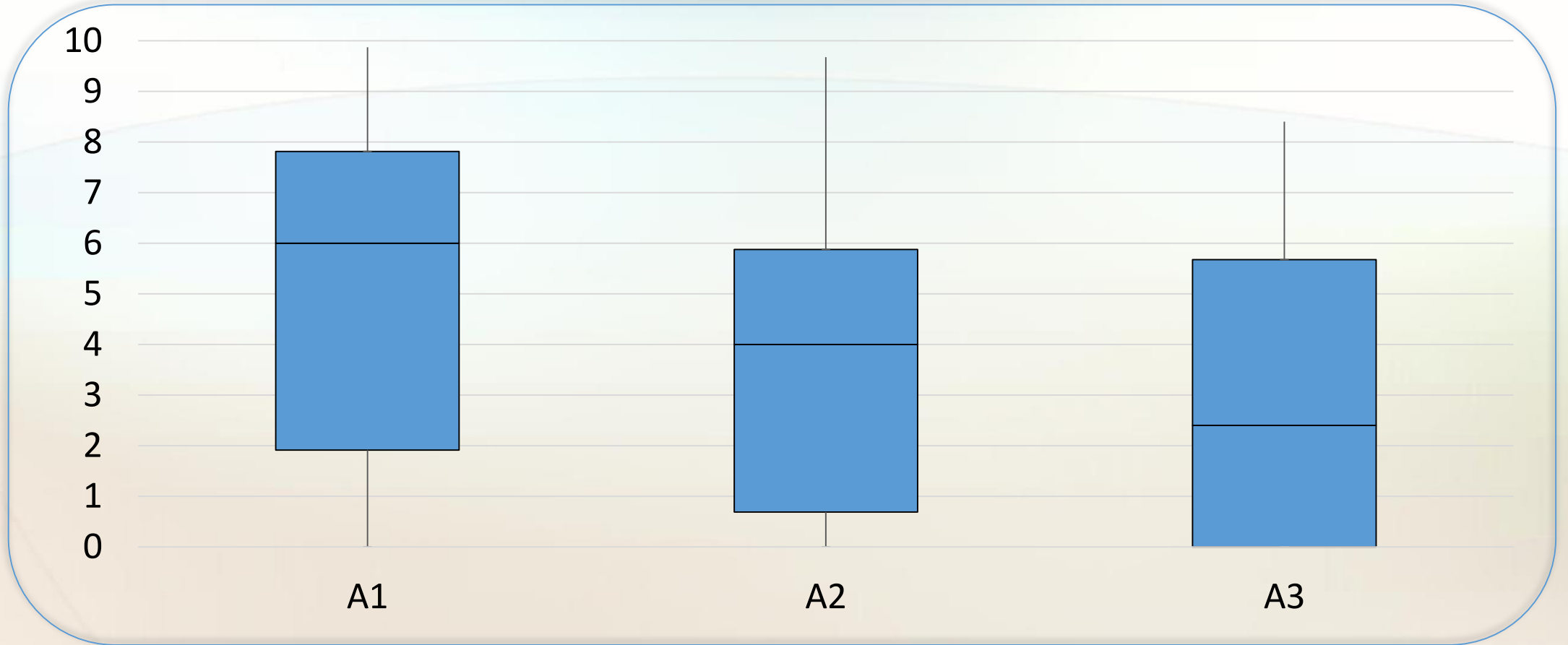
Figura 1: Percentuais históricos de aprovação em IAC (Introdução à Arquitetura de Computadores).



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Introdução

Figura 2: Gráfico de Caixa das notas das avaliações do primeiro semestre de 2017.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Introdução

- Somando-se com tais dificuldades:
 - Motivação e interesse dos estudantes.
 - Capacidade dos alunos em abstrair os conceitos.
 - Dificuldade dos alunos em compreender o funcionamento interno de uma arquitetura.

Introdução

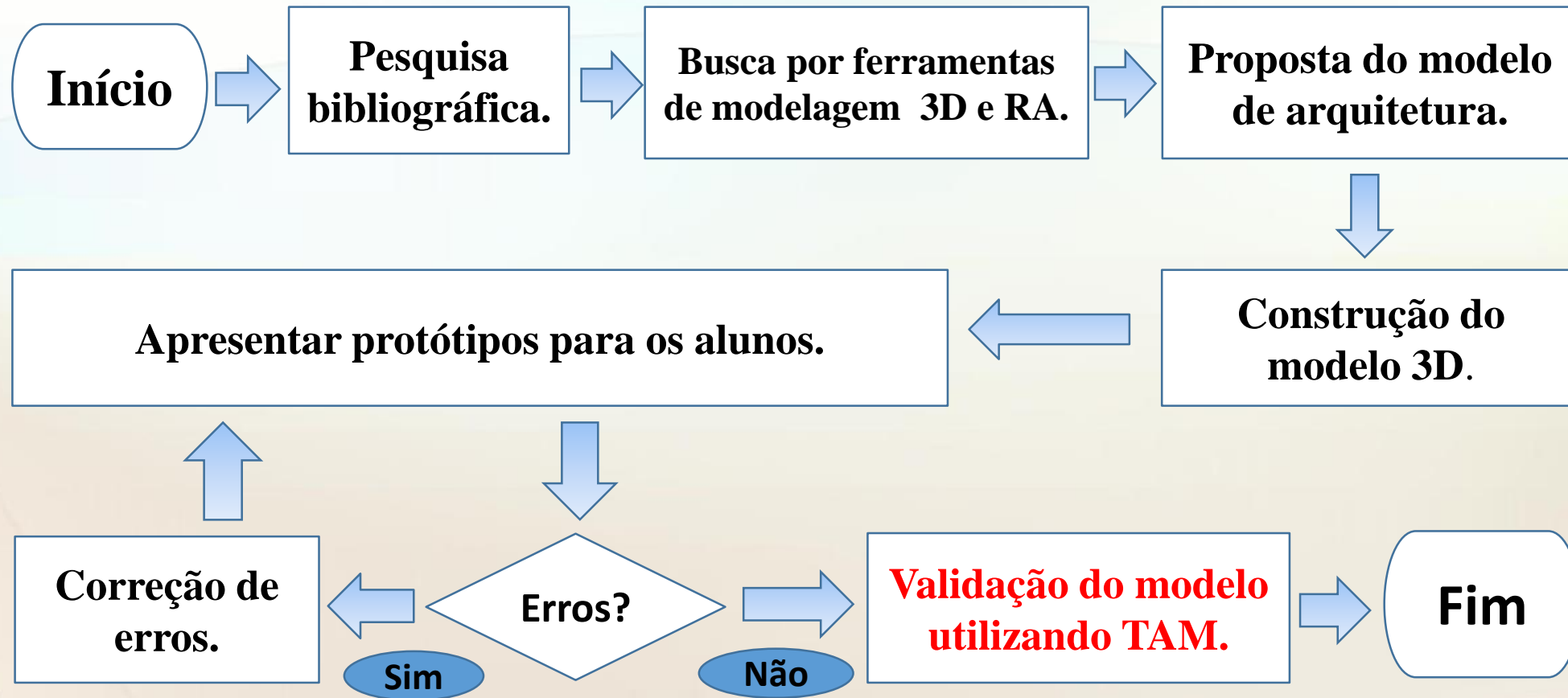
- Iniciativas para combater o problema?
- **Uso de Realidade Aumentada para o Ensino de conceitos de AOC!**
- **A ferramenta foi desenvolvida, porém, se faz necessária a avaliação de seu uso.**

Objetivo

- Avaliação do Uso da tecnologia de Realidade Aumentada no Ensino de Arquitetura e Organização de Computadores.

Metodologia Proposta

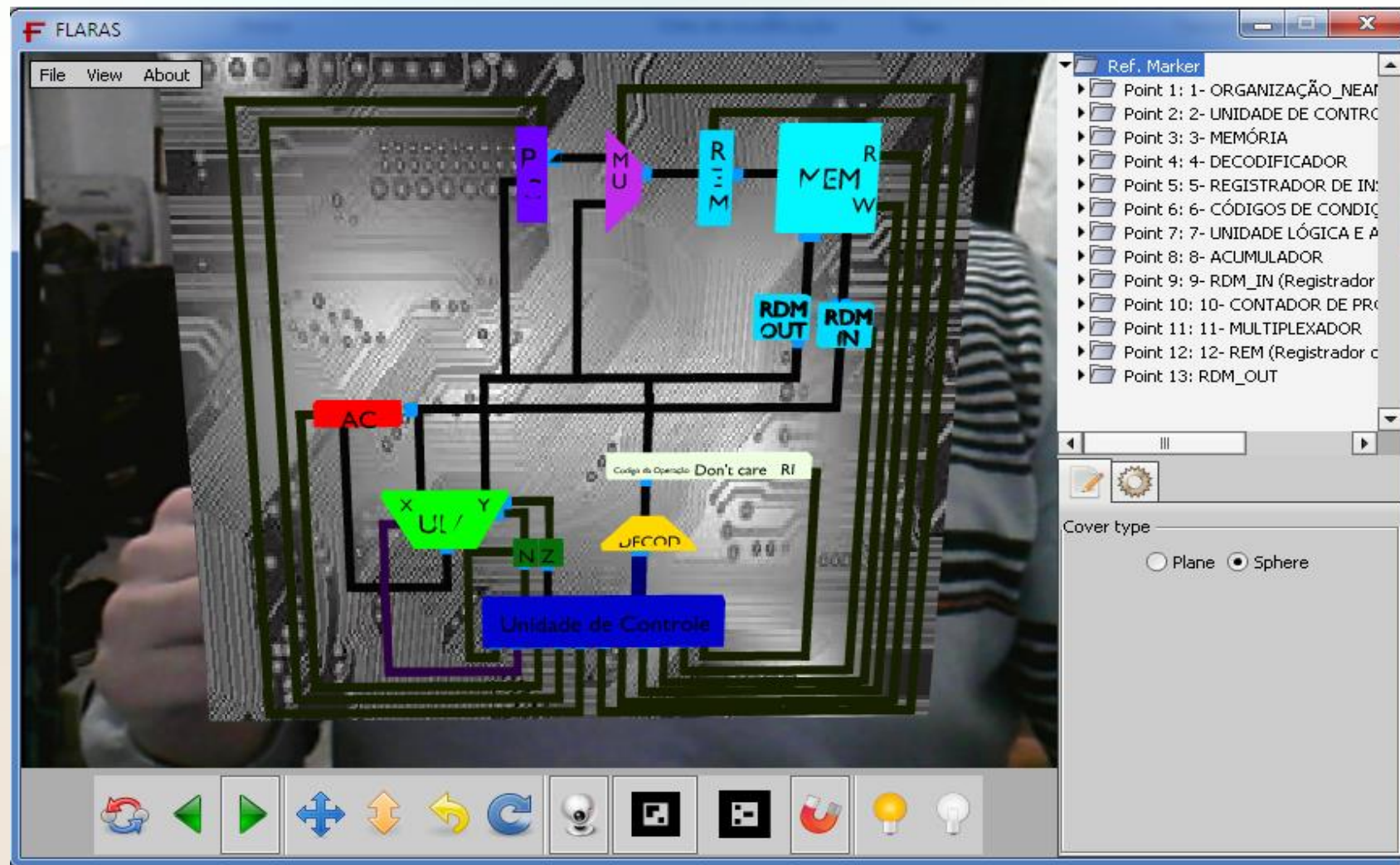
Figura 3: Diagrama da metodologia



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

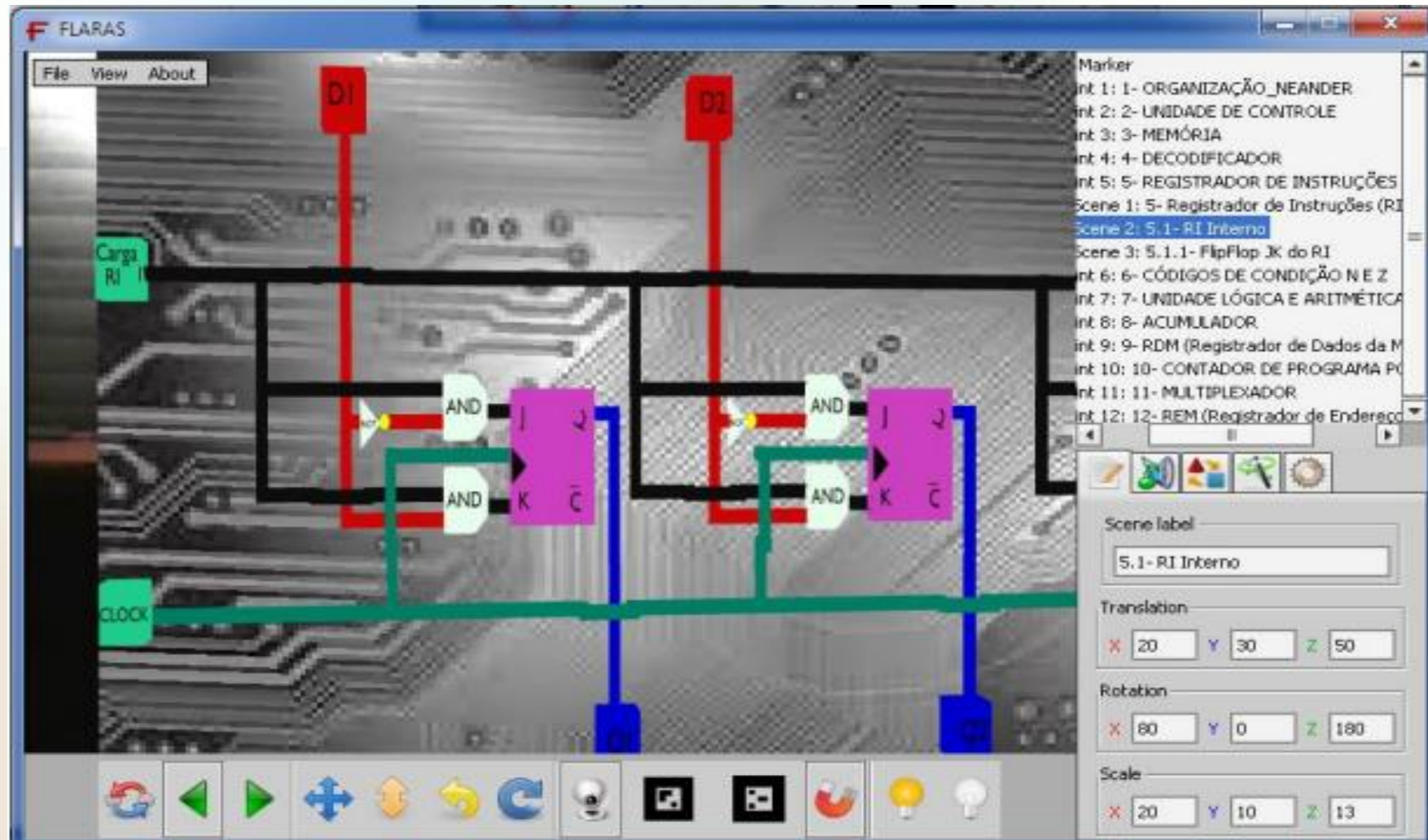
Metodologia Proposta

Figura 4: Organização do Neander em RA no nível de blocos.



Metodologia Proposta

Figura 5: Representação parcial do Registrador de Instruções.



Resultados

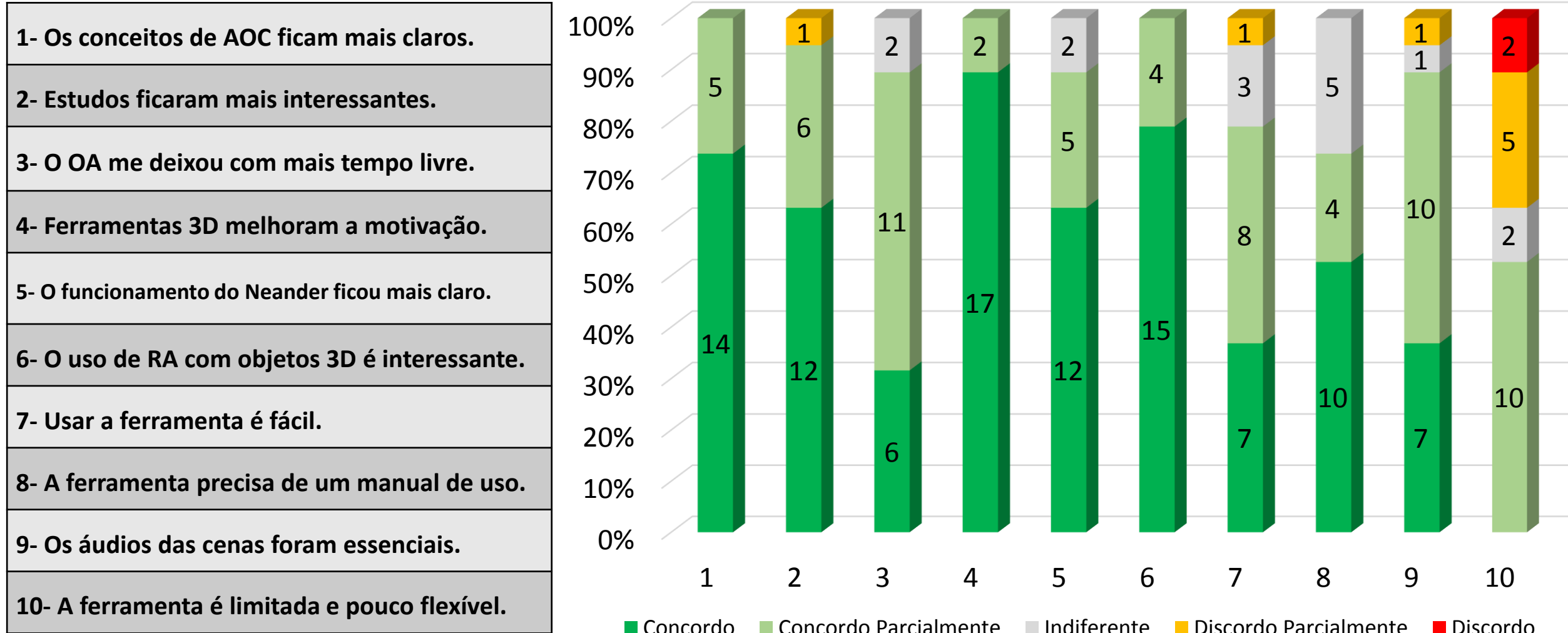
- Foi aplicado um questionário que segue os princípios do Modelo de Aceitação de Tecnologias (TAM).
 - Facilidade de uso.
 - Utilidade percebida.

Resultados

- Da pesquisa: 39% dos alunos em 2015 e 20% dos alunos em 2017 realizaram a avaliação do Objeto de Aprendizagem (OA).
- A turma de 2015 eram alunos repetentes do primeiro semestre.

Resultados

Figura 6: Resultado da avaliação dos alunos em 2015/02.

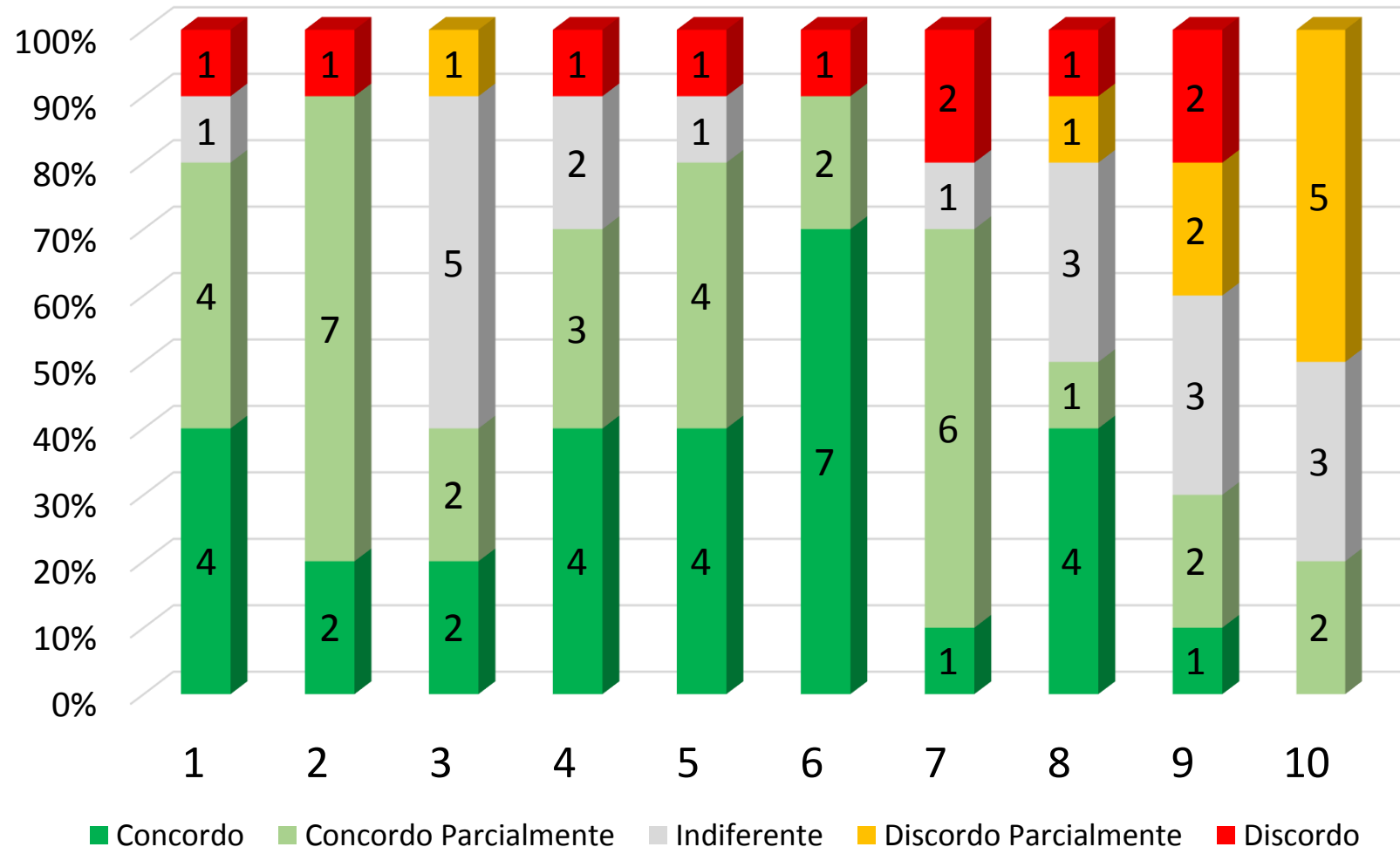


Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Resultados

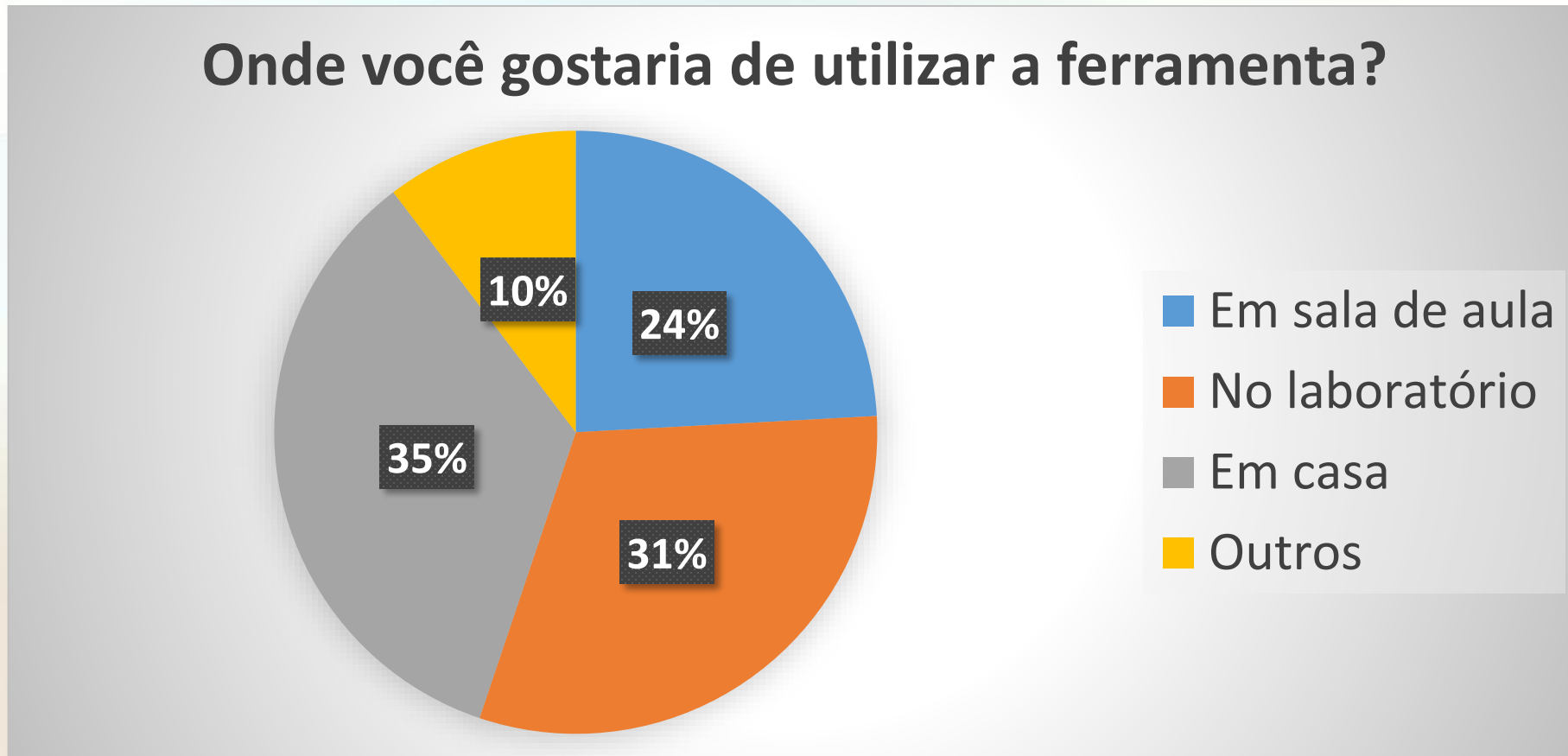
Figura 7: Resultado da avaliação dos alunos em 2017/01.

1- Os conceitos de AOC ficam mais claros.
2- Estudos ficaram mais interessantes.
3- O OA me deixou com mais tempo livre.
4- Ferramentas 3D melhoram a motivação.
5- O funcionamento do Neander ficou mais claro.
6- O uso de RA com objetos 3D é interessante.
7- Usar a ferramenta é fácil.
8- A ferramenta precisa de um manual de uso.
9- Os áudios das cenas foram essenciais.
10- A ferramenta é limitada e pouco flexível.



Resultados

Figura 8: Preferência dos locais de uso do OA.



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Considerações Finais

- A inserção de novas tecnologias na educação pode contribuir no processo de ensino aprendizagem, tornando o aluno mais ativo.
- A didática, na hora de apresentar um conteúdo novo com auxílio da RA, se tornará muito mais dinâmica e prazerosa dando, assim, uma diferenciação dos conteúdos pedagógicos.
- O OA desenvolvido deve servir como uma ferramenta complementar de ensino disponível, não visando substituir outros métodos existentes de ensino de organização de computadores.

Considerações Finais

- Principais contribuições:
 - OA desenvolvido com RA, concebido como recurso de aprendizagem ativo, que apresenta os elementos básicos de um microprocessador em diferentes abstrações.
 - Avaliação positiva da inserção do OA e da tecnologia de RA no contexto do processo de ensino e aprendizagem de conceitos de AOC.

Considerações Finais

- Pospostas de trabalhos futuros:
 - Ensino de elementos da organização mais complexos e arquiteturas mais complexas, como a arquitetura MIPS.
 - Comparação do desempenho dos alunos sem e com acesso ao OA desenvolvido.
 - Desenvolver uma versão para dispositivos móveis e aumentar sua abrangência e potencial de utilização.

Considerações Finais

- Agradecimentos:
 - Para a Comissão Especial de Arquitetura de Computadores e Processamento de Alto Desempenho (CE-ACPAD) da Sociedade Brasileira de Computação e coordenação geral dos eventos.

Referências Bibliográficas

- A. B. WOSZCZYNSKI, H. M. HADDAD, A. F. ZGAMBO. “Towards a model of student success in programming courses”. In Proceedings of the 43rd annual Southeast regional conference - Volume 1, ACM-SE 43, pages 301–302, New York, NY, USA, 2005. ACM.
- C.C. BONWELL e J. A. EISON. “Active Learning: Creating Excitement in the Classroom”. ASHEERIC Higher Education Report No. 1, GWU, Washington, DC., 1991.
- L. M. L. BRUM, L. B. PINHO e S. S. CAMARGO. “Metodologia de Aplicação da Realidade Aumentada no Ensino de Arquitetura de Computadores”. Workshop sobre Educação em Arquitetura de Computadores (WEAC). IN: International Journal of Computer Architecture Education, vol. 4, no. 1, pp. 17-20, 2015.
- M. DALMORO e K. M. VIEIRA. “Dilemas na construção de escalas Tipo Likert: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados?” Revista Gestão Organizacional, v. 6, n. 3, 2013.
- M. STOLIKJ, S. RISTOV e N. ACKOVSKA. “Challenging students software skills to learn hardware based courses”. In Information Technology Interfaces (ITI), Proc. of the 33rd Int. Conf. on, 2011, pp. 339 –344.
- R. F. WEBER. “Fundamentos de Arquitetura de Computadores”. 2. ed. Porto Alegre. Sagra-Luzzatto, 2001.
- R. SHACKELFORD, A. MCGETTRICK, R. SLOAN, H. TOPI, G. DAVIES, R. KAMALI, J. CROSS,, J. IMPAGLIAZZO, R. LEBLANC e B. LUNT. Computing curricula 2005: The overview report, SIGCSE Bull., vol. 38, no. 1, pp. 456–457, Mar. 2006. <http://dx.doi.org/10.1145/1124706.1121482>.
- V. VENKATESH e H. BALA. “Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions”. Decision Sciences, 39(2): p. 273–315, 2008.

Obrigado Pela Atenção!

Email para contato: lucianobrum@unipampa.edu.br