

# APLICAÇÃO DO AMBIENTE ALICE PARA ENSINO DE LÓGICA PARA ALUNOS INCIANTES EM CURSOS DE PROGRAMAÇÃO

Nogueira, Kenedy<sup>1</sup>; Nogueira, Keila<sup>2</sup>; Lamounier, Edgard<sup>1</sup>; Cardoso, Alexandre<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

<sup>2</sup>Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)

prof.kenedy@gmail.com, keilanogueira@iftm.edu.br, {lamounier,alexandre}@ufu.br

**Resumo** - Este artigo descreve a experiência de implantar tecnologias auxiliares afim de estimular o aprendizado de alunos de graduação em lógica e algoritmos.

**Abstract** - This article describes the experience of deploying assistive technologies in order to stimulate learning of undergraduate students in logic and algorithms.

**Palavras-Chave** – Ensino de programação, Lógica de programação, Realidade virtual.

## I. INTRODUÇÃO

No Brasil segundo estimativas hoje são mais de 100 milhões de computadores em uso [2], segundo a FGV, 95% das empresas brasileiras possuem computador[3]. A difusão da Internet está diretamente associada ao crescimento do número de computadores, que têm suas vendas impulsionadas pelos seguintes fatores: aumento do poder aquisitivo, crescimento do emprego formal e do acesso ao crédito, avanço da tecnologia, baixa do dólar e isenção de PIS e COFINS sobre a venda de computadores e seus componentes. O uso de computadores está em franco crescimento, isso gera a necessidade de formação de novos profissionais para desenvolverem sistemas computacionais. Contudo um dos grandes desafios enfrentados e a dificuldade dos alunos dos cursos na área de sistemas de informação, engenharia de computação é com lógica, algoritmos e o aprendizado da primeira linguagem de programação. O uso de técnicas associativas ou lúdicas é uma possibilidade estimular e facilitar a assimilação tanto da lógica quanto das principais estruturas e funções usadas em desenvolvimento de softwares. Este trabalho tem como objetivo testar ferramentas em desenvolvimento e avalia lá a fim de buscar incentivar os alunos em seus primeiros anos de graduação e

desestimular o abandono dos cursos. O sistema educacional brasileiro possui um grande número de estudantes que iniciam um curso universitário, mas não conseguem obter êxito em cumprir as exigências curriculares e se graduar. A evasão dos alunos que não completam o curso de graduação se configura como um dos grandes problemas que ocorre em instituições públicas e particulares [1].

## II. ESTADO DA ARTE

Alguns softwares com fins pedagógicos no ensino de programação são apresentados de forma sucinta abaixo.

### Alice

Alice permite a construção de animações e jogos lúdicos através de blocos que são arrastados e organizados em um ambiente de programação que refletem no ambiente 3D, essa característica em um primeiro momento exercita a construção de algoritmos por experimentação onde o aluno "brinca" e tem o feedback visual de suas ações, assim que os mesmo assimilam as funções e estruturas de programação aprendendo programação e ainda abstraindo conceitos de Programação Orientada a Objetos.

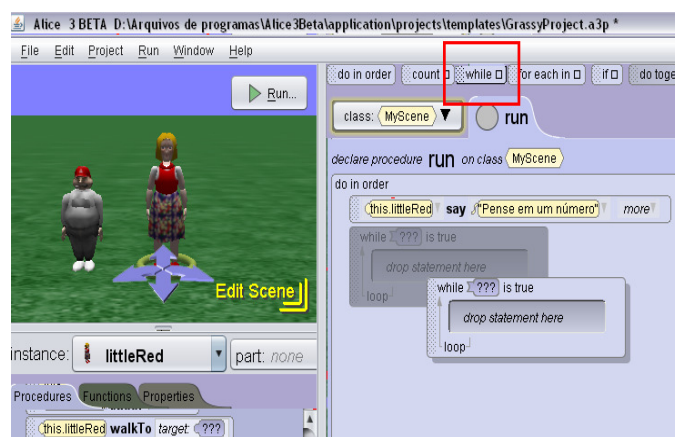


Fig. 1. Ambiente de desenvolvimento Alice



XI CEEL – ISSN 2178-8308

25 a 29 de novembro de 2013

Universidade Federal de Uberlândia – UFU  
Uberlândia – Minas Gerais – Brasil

### Greenfoot

O *Greenfoot* é um programa que suporta o desenvolvimento de aplicações gráficas na linguagem de programação Java. A idéia desta ferramenta é ajudar iniciantes nesta linguagem

orientada a objetos a desenvolverem programas de forma fácil e assim aprimorarem seu conhecimento na linguagem enquanto o utilizam.

O programa permite implementar e interagir com objetos na forma de cenários e alguns destes já vem disponíveis com o programa. Uma vez que estes objetos estejam sendo desenvolvidos, eles podem ser colocados em um mundo do *Greenfoot* e os desenvolvedores podem interagir diretamente com eles de forma a chamar seus métodos.

O *Greenfoot* trabalha com um *framework* que pode ser utilizado para criar vários programas em um plano bidimensional. A idéia principal desta ferramenta é ser pedagógica, tornando fácil a criação de representações gráficas para objetos e controles como *loopings*, *start*, *stop*, etc.

### III. METODOLOGIA DE TRABALHO

A fim de obter resultados comparativos sobre a eficácia da ferramenta 3 professores que já ministravam as disciplinas de introdução a programação, lógica de programação e programação orientada a objetos preparam aulas usando o software Alice seguindo o mesmo conteúdo e seqüência convencional como exemplos fez-se o uso de algoritmos clássicos como:

- Fibonacci [11]

$$F(n) = \begin{cases} 0, & \text{se } n = 0; \\ 1, & \text{se } n = 1; \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{outros casos.} \end{cases}$$

- Fatorial [11]

$$n! = \prod_{k=1}^n k \quad \forall n \in \mathbb{N}$$

O programa Fatorial implementado em Alice pode ser observado Figura 2 abaixo.

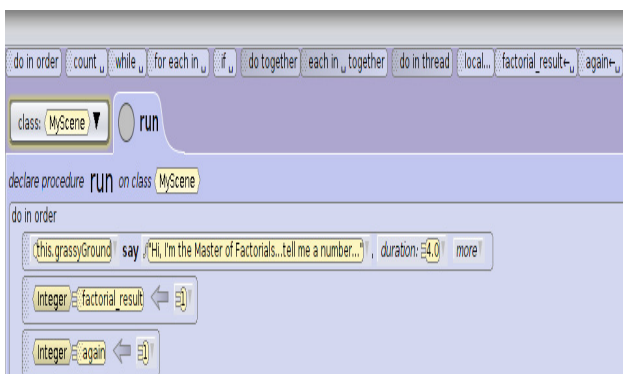


Fig. 2. Fatorial implementado em Alice

Dois tipos de avaliações foram realizadas uma sobre o conhecimento adquirido e outra seguindo a *ISONORM 9126-1* que avalia alguns pontos como ergonomia de software, confiabilidade, usabilidade e outros.

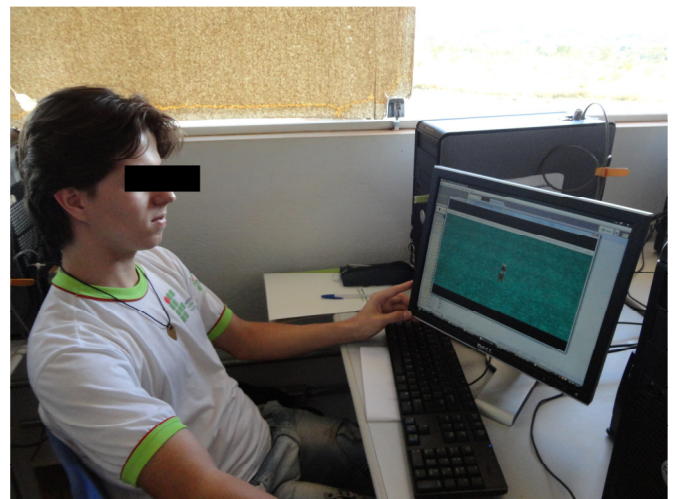


Fig. 3. Aluno desenvolvendo em Alice

### IV. RESULTADOS

Serão discutidos os resultados das avaliações realizadas, primeiramente em termos de aprendizado, comparado com turmas com aulas em estilo clássico pode-se notar um aumento percentual nas notas na média de 10% contudo no aspecto de estímulo ao curso que realmente os resultados foram sensíveis o que pode ser visto nos gráficos de:

- Sobre o sistema visto na Tabela 01 e gráfico 01.

Tabela 01 - Sobre Usabilidade

| 2. USABILIDADE- Evidência a facilidade de utilização de software           | Muito Satisfeito | Satisfeito | Insatisfeito |
|--|------------------|------------|--------------|
| 2.1. Em relação à facilidade de entender com funciona o programa           |                  |            |              |
| 2.2. Quanto à manipulação dos objetos da biblioteca (facilidade de uso)    |                  |            |              |
| 2.3. Quanto à personalização dos objetos "personagens" (facilidade de uso) |                  |            |              |
| 2.4. Quanto à programação (facilidade de uso ou complexidade)              |                  |            |              |
| 2.5. Como avalia globalmente a usabilidade do software.                    |                  |            |              |

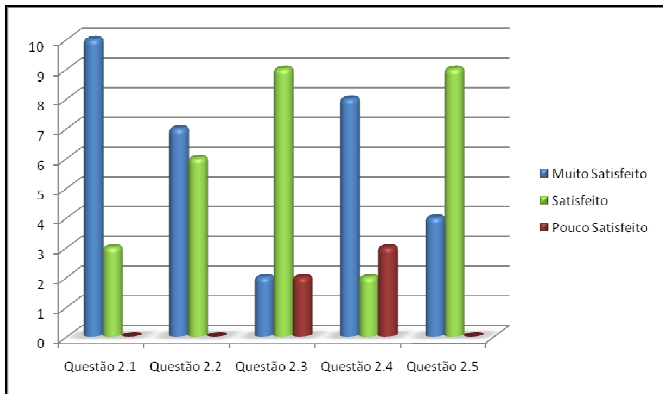


Gráfico 01 - Resultado da avaliação da Tabela 1

- Sobre o sistema visto na Tabela 02 e gráfico 02.

Tabela 02 - Sobre o sistema

| 6. Sobre o Sistema – Metrifica o sistema em um contexto de disciplina e conteúdo. | Muito Importante | Importante | Não é importante |
|---|------------------|------------|------------------|
| 6.1. A importância que atribui ao software para o aprendizado em geral.           |                  |            |                  |
| 6.2. A importância programar em Ambientes em Realidade Virtual                    |                  |            |                  |
| 6.3. A importância de programar em blocos   |                  |            |                  |
| 6.4. A importância geral do sistema na disciplina (lógica de programação e POO)   |                  |            |                  |

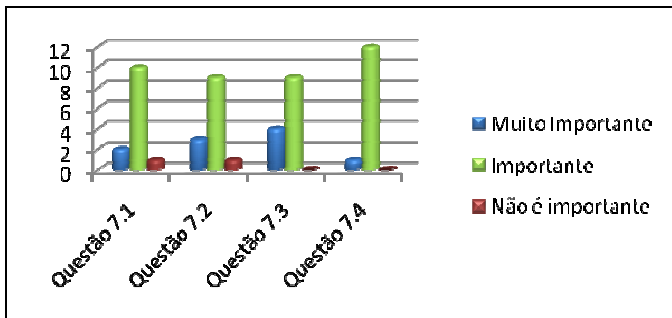


Gráfico 02 - Resultado da avaliação da Tabela 2

- Avaliação de desempenho do aluno visto na tabela 03 e gráfico 03.

Tabela 03 - Avaliação do usuário

| 7. Avaliação de Desempenho – Avaliação do usuário sobre seu desenvolvimento em programação usando Alice. | Experiente | Intermediário | Iniciante |
|--|------------|---------------|-----------|
| 7.1. Qual seu nível de programação em Java antes da disciplina   |            |               |           |
| 7.2. Qual sua experiência em Programação Orientada a Objetos antes da disciplina                         |            |               |           |
| 7.3. Qual seu nível de programação em Java depois da disciplina  |            |               |           |
| 7.4. Qual sua experiência em Programação Orientada a Objetos depois da disciplina                        |            |               |           |

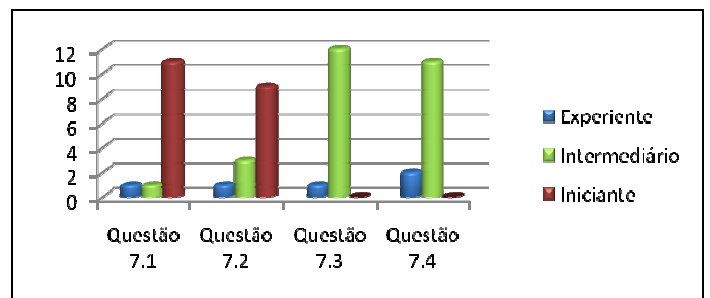


Gráfico 03 - Resultado da avaliação da Tabela 2

Como observado na avaliação com alunos a aceitação da ferramenta é grande e desperta o interesse dos alunos pela lógica uma vez que tira a mesma do foco principal de estudo e foca na criação de jogos e animações que são mais lúdicos e prendem mais a atenção dos alunos contudo dependendo totalmente da lógica para sua criação.



Fig. 4. - Relacionamento entre usuário/aluno Alice e área de conhecimento em lógica

## V. PROJETOS FUTUROS

Como proposta de trabalhos futuros a implantação de uma disciplina optativa de lógica de programação utilizando exclusivamente Alice. Divulgar a ferramenta para escolas de 2º grau que façam uso de informática em seus currículos. Escrever um livro sobre programação em Alice a partir da apostila já criada. Fortalecer o laço de cooperação entre a universidade de *Carnegie Mellon*[6] criadora da ferramenta, reportando os problemas e peculiaridades brasileiras.

## VI. REFERENCIAS

- [1] INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (2009) "**Investimentos Públicos em Educação**", <http://portal.inep.gov.br/estatisticas-gastoseducacao> e "**Censo da Educação Superior**", <http://portal.inep.gov.br>, Outubro, 2009.
- [2] Globo "**Média é de 1 máquina para cada 3 habitantes, diz estudo da FGV. Índice pode chegar a 100 milhões em 2012**", 26/05/09 - 12h50 - Atualizado em 26/05/09 - 13h01. <http://g1.globo.com/Noticias/Tecnologia/0,,MUL1167875-6174,00.html>
- [3] CETIC, "**Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação**", 2012. <http://www.cetic.br/empresas/2011/index.htm>
- [4] Kölling, Michael (2010). "**The Greenfoot Programming Environment**" (PDF). ACM Transactions on Computing Education (TOCE) (ACM) 10 (4). doi:10.1145/1868358.1868361.
- [5] Herbert, Charles W.; "**An Introduction to Programming Using Alice**", ISBN 1-4188-3625-7
- [6] Alice, site oficial Alice, Alice 2.x © 1999-2013, Alice 3.x © 2008-2013, Carnegie Mellon University. [http://www.alice.org/index.php?page=what\\_is\\_alice/what\\_is\\_alice](http://www.alice.org/index.php?page=what_is_alice/what_is_alice)
- [7] PONZ, V. C. ; CAETANO, D. ; MATTIOLI, Fernando ; NOGUEIRA, Kenedy Lopes ; LAMOUNIER JÚNIOR, E. A. ; CARDOSO, A. . **Comparison of neural networks applied to augmented reality for upper limb prosthesis simulation**. In: Workshop de Realidade Virtual e Aumentada, 2011, Uberaba. WRVA 2011, 2011. v. 1.
- [8] CHAGAS, Keila de Fatima ; NOGUEIRA, Kenedy Lopes ; LAMOUNIER JÚNIOR, E. A. ; CARDOSO, Alexandre . **Uma arquitetura para distribuição de realidade virtual e aumentada**. In: WRVA 2009, 2009, Santos-SP. VI Workshop de Realidade Virtual e Aumentada. Santos-SP : Unisanta, 2009. v. 1.
- [9] SOARES, Alcimar ; LAMOUNIER JÚNIOR, E. A. ; LOPES, Kenedy ; ANDRADE, A. . **AUGMENTED REALITY: A TOOL FOR MYOELECTRIC PROSTHESES**. In: ISEK 2008, 2008, Niagara Fall, Canada. XVIIth Congress of the International Society of Electrophysiology and Kinesiology, 2008. v. 1.
- [10] NOGUEIRA, Kenedy Lopes ; CARDOSO, Alexandre ; LAMOUNIER JÚNIOR, E. A. . **Upper limb prostheses training using augmented reality**. In: AIPR-2007, 2007, Orlando. Proceedings of the 2007 International Conference on Artificial Intelligence and Pattern Recognition. Worthington : ISRST, 2007. v. 1. p. 451-456.
- [11] Sigler, Laurence E. (trans.). "**Fibonacci's Liber Abaci**". [S.l.]: Springer-Verlag, 2002. ISBN 0-387-95419-8 Chapter II.12, pp. 404-405.