

## O ENSINO DA LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO COM USO DE ANIMAÇÃO E REA

MARCIA ITO TANIGUTI<sup>1</sup>, GISLAINE CRISTINA MICHELOTI ROSALES<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduanda do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Araraquara, [marcia.i.taniguti@gmail.com](mailto:marcia.i.taniguti@gmail.com).

<sup>2</sup> Docente no IFSP, Câmpus Araraquara, [gislaine@ifsp.edu.br](mailto:gislaine@ifsp.edu.br).  
Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

Apresentado no  
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP  
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

**RESUMO:** Alunos e profissionais de computação lidam com problemas rotineiramente e necessitam de habilidade na estruturação do pensamento a fim de encontrar as melhores soluções. O desenvolvimento do raciocínio lógico auxilia na compreensão de conceitos básicos, na verificação formal de programas e até mesmo no entendimento de conteúdos mais avançados e complexos. Nesta perspectiva, este artigo apresenta um trabalho de iniciação científica que consistiu no desenvolvimento de uma animação *Stop Motion* que abordou o assunto de Estruturas Condicionais no contexto da aprendizagem de algoritmos. O material desenvolvido explorou recursos de áudio, imagem e movimento a fim de favorecer estímulos visuais e auditivos. Para tanto, a metodologia de trabalho adotada dividiu-se em cinco etapas, sendo elas: (1) estudos sobre a produção de Recursos Educacionais Abertos (REA); (2) estudo e domínio de tecnologias para produção de animações; (3) estudo do padrão de metadados *Dublin Core*; (4) desenvolvimento de *storyboard* e protótipos da animação; (5) desenvolvimento da versão beta e disponibilização aos usuários com finalidade de avaliação. A versão da animação obtida possui recursos de audiodescrição e legenda para surdos e ensurdecidos, conferindo acesso mais democrático ao REA produzido. O material desenvolvido encontra-se em fase de avaliação por estudantes da área de informática. Evidências coletadas a partir da avaliação dos usuários serão utilizadas para melhoria do material produzido a fim de gerar uma nova versão do produto, que também incluirá janela de interpretação de Língua Brasileira de Sinais.

**PALAVRAS-CHAVE:** lógica de programação; animação *stop motion*; recurso educacional aberto.

## TEACHING OF PROGRAMMING LOGIC USING ANIMATION AND REA

**ABSTRACT:** Students and computer professionals deal with problems routinely and need skill in structuring thinking in order to find better solutions. Development of logical reasoning helps in the understanding of basic concepts, in the formal selection of programs and even without understanding of more advanced and complex contents. In this point, this paper presents a work of scientific initiation that consisted in the development of a *Stop Motion* animation that approached the subject of Conditional Structure in the context of learning algorithms. The developed material explored audio, image and movement resources in order to favor visual and auditory stimuli. To do so, the methodology of work was divided into five stages: (1) studies on an OER production; (2) study and mastery of technologies for the production of animations; (3) study of the Dublin Core metadata standard; (4) development of storyboard and animation prototypes; (5) developing the beta and making it available to users. A version of the animation was developed with features audiodescription and captioning features for deaf people, which are a more democratic access material. The material developed is under evaluation by students. As future work, it is expected to launch a new version of the product, including window interpretation of Brazilian Language of Signals.

**KEYWORDS:** programming logic; stop motion animation; open educational resource.

## INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta o processo e desenvolvimento de uma animação destinada a estudantes iniciantes na área de computação com o objetivo de facilitar a compreensão de conceitos de estruturas condicionais em lógica de programação sob o ponto de vista da aprendizagem de algoritmos. A partir de um processo formativo no ensino de algoritmos, estruturas condicionais são abordadas em disciplinas iniciais de cursos na área de computação e informática. A compreensão de tal conceito é fundamental para o desenvolvimento de algoritmos básicos e também para a aprendizagem de novos conceitos, tais como estruturas de repetição e suas aplicações. Desta forma, a animação produzida consiste em um recurso visual que objetiva auxiliar a aprendizagem da lógica e pode ser utilizada no momento do ensino de estruturas condicionais com o objetivo de facilitar sua compreensão. Outras estruturas, tais como estruturas de repetição e desvio de fluxo (funções), foram desenvolvidas por trabalhos semelhantes a esse por alunos do mesmo grupo de pesquisa.

A animação produzida emprega recursos de bi e tridimensionalidade e *stop motion*, explorando, ainda, recursos de áudio, imagem e movimento a fim de favorecer estímulos visuais e auditivos, que de acordo com Felder e Silverman (1988) facilitam a aprendizagem e memorização do conteúdo.

Foi utilizado o padrão de metadados Dublin Core (2011), a fim de garantir a interoperabilidade do recurso com outros repositórios e sistemas, possibilitando ainda seu reuso. Pinto, Ribeiro e Serra (2013) apontam que poucas ações têm sido promovidas no Brasil para a produção de REA, principalmente pelo desconhecimento sobre o assunto por parte de docentes e profissionais da educação; pela falta de domínio das tecnologias; e também por questões de direitos autorais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, inicialmente, foram realizados estudos sobre a produção de REA, incluindo a investigação sobre mídias e formatos, especificamente para a produção de animações. A segunda etapa do trabalho consistiu no estudo de ferramentas *open source* disponíveis para o desenvolvimento de animações, tendo sido selecionada a ferramenta Synfig, devido, principalmente, por apresentar uma interface mais simplificada e diversos conteúdos online auxiliando em seu manuseio. O *storyboard* foi desenvolvido a partir da ferramenta *online* Pixton (2016). Esta etapa auxiliou nas reflexões, discussões e definição dos elementos de narração, sonoros e visuais, incluindo a transição e os quadros pertencentes à animação.

O cenário da animação, figura 1, foi construído a partir de gráficos obtidos do repositório aberto Pixabay (2016). O personagem principal da animação e suas partes articuláveis foram obtidos a partir de gráficos disponibilizados por Denydrum (2016). A captura e edição de áudio foram feitas utilizando a ferramenta Audacity.



Figura 1. Exemplo de cenário, personagem articulável e quadro exibindo código em linguagem C. Fonte: elaborado pelas autoras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Recursos Educacionais Abertos possuem licença aberta que podem ser consultados, revisados e reutilizados Otsuka (2015). Para a produção desses recursos, também conhecidos como objetos de aprendizagem, foram empregados o padrão de metadados *Dublin Core* (Dublin Core, 1999) e o *Learning Object Metadata* (LOM) (IEEE, 2002), que garante a interoperabilidade entre plataformas e repositórios. Os metadados associados a um recurso facilita sua busca e seu reuso (Najjar et al., 2003) e são especialmente importantes para objetos de aprendizagem multimídia, que não são tão facilmente

indexados como acontece com recursos textuais. Os metadados foram descritos a partir de um conjunto de 10 campos selecionados do padrão Dublin Core (quadro 1).

De acordo com Butcher (2011), o compartilhamento público sob licença aberta é uma forma segura de proteger os direitos de propriedade intelectual do autor, facilitando a identificação de usos indevidos do mesmo. De acordo com Otsuka (2015), o acesso livre aos recursos educacionais é fundamental para a educação democrática, de qualidade, sustentável e aberta, em qualquer modalidade (presencial, à distância, híbrida). Partindo desse pensamento, nosso grupo de pesquisas acredita na construção colaborativa de novos saberes e soluções por meio do compartilhamento de REA e que isso pode contribuir significativamente para uma educação democrática mais sustentável.

QUADRO 1. Metadados da animação.

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>
Autores	Marcia Ito Taniguti / Gislaine Cristina Micheloti Rosares
Título	Estruturas condicionais
Idioma	Português
Palavras-Chave	Estruturas condicionais, estruturas de decisão, animação para o ensino de lógica.
Abstract	Esta animação tem como objetivo auxiliar na aprendizagem de estruturas condicionais por meio de exemplos do cotidiano, a partir do uso de linguagem algorítmica e na linguagem C.
Apoio	Bolsa Institucional do IFSP - Campus Araraquara.
Descrição	A animação se passa em uma sala de aula. Utilizando-se de um computador e um projetor multimídia, um professor explica conceitos da lógica de programação abordando estruturas condicionais.
Cursos	Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Técnico em Informática.
Disciplina	Lógica de programação
Duração	4 minutos e 50 segundos.

## CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou um recurso educacional aberto, em formato de animação, abordando estruturas condicionais, desenvolvido com o objetivo de auxiliar no aprendizado da lógica de programação. A versão beta produzida possui 5.960 (cinco mil, novecentos e sessenta) quadros e encontra-se em fase de avaliação e coleta de evidências a partir do uso por professores e alunos dos cursos de informática do Câmpus Araraquara.

## REFERÊNCIAS

- BUTCHER, N. A Basic Guide to Open Educational Resources (OER). Asha Kanwar (COL) and Stamenka Uvalic-Trumbic (UNESCO), 2011. Disponível em: <<http://www.col.org/PublicationDocuments/Basic-Guide-ToOER.pdf>>. Acesso: nov. 2015.
- DUBLIN CORE. Dublin Core Metadata Element Set v1.1. Disponível em: <http://dublincore.org/documents/1999/07/02/dces/>. Acesso: jul. 2015.
- IEEE, 2002. IEEE 1484.12.1-2002. IEEE Learning Object Metadata.
- NAJJAR J., DUVAL E., TERNIER S., AND NEVEN F., Towards Interoperable Learning Object Repositories: The Ariadne Experience, in Proc. ICWI, 2003, Vol. I, P. 219-226 ISBN 972-98947-1-X.
- OTSUKA, J. L.; SANTOS, E. G. C.; GRACIOSO, L.; ROSALES, G. C. M. LIVRE SABER(LiSa): um repositório de recursos educacionais abertos de cursos a distância. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 23, p. 1-12, 2015.
- PINTO, S. M.; RIBEIRO, S. F.; SERRA, A. R. C. REA na Universidade Aberta do Brasil: limites e perspectivas. In: Recursos Educacionais Abertos & Redes Sociais, páginas 343-354. São Luis: EdUEMA, 2013.
- Free Images - Pixabay. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/>>. Acesso em: 29 nov. 2016.
- Inc., P. Pixton Comic Maker. Disponível em: <<https://www.pixton.com/>>. Acesso em: 29 nov. 2016.