

Lógica de Programação: Iniciação Lúdica com App Inventor for Android

Tancicleide C. S. Gomes¹, Jeane C. B. de Melo¹

¹Departamento de Estatística e Informática – Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife – PE – Brasil.

tancigomes@bsi.ufrpe.net, jeane.ufrpe@gmail.com

Resumo. *Os desafios encontrados no processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação resultam na busca por métodos, técnicas e ferramentas que tornem este processo mais intuitivo e divertido. Neste contexto, o presente trabalho apresenta uma proposta metodológica cuja abordagem envolve as possibilidades trazidas pela linguagem de programação visual App Inventor e as características intrínsecas dos jogos.*

Abstract. *The challenges in the process of teaching and learning of programming logic results in the search for methods, techniques and tools that make this process more intuitive and fun. In this context, this paper presents a methodology whose approach involves possibilities brought by the visual programming language App Inventor and the intrinsic characteristics of the games.*

1. Introdução

O processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de lógica de programação apresenta algumas dificuldades a serem tratadas: a falta de motivação dos estudantes por considerarem o assunto de difícil compreensão, exigindo um nível de abstração na solução dos problemas que os mesmos ainda não desenvolveram, aliados às metodologias comumente utilizadas, as quais não consideram as transformações na aquisição do conhecimento dos novos aprendizes, dentre outros problemas relatados na literatura [Gomes e Melo 2013].

Diante deste contexto, novas práticas e métodos de ensino-aprendizagem têm sido propostos buscando superar tais obstáculos, facilitar a aprendizagem e atrair novos talentos para Computação. O presente trabalho corrobora com este cenário, apresentando uma proposta metodológica que se apropria das possibilidades didáticas de uma linguagem de programação visual, a saber, o App Inventor, para através de uma abordagem com ênfase prática apresentar os conteúdos de lógica de programação para iniciantes. Adicionalmente, a abordagem é apoiada em dois elementos considerados relevantes para a geração atual de aprendizes, os ditos nativos digitais: os dispositivos móveis e os jogos digitais. Os nativos digitais possuem significativa familiaridade com as tecnologias da informação e comunicação (TICs), uma vez que cresceram cercados por múltiplos recursos tecnológicos, exigindo assim uma formação que atenda às suas necessidades específicas, não se adequando à simples apresentação e memorização de conteúdos comumente empregadas [Prensky 2001].

Os dispositivos móveis, cada vez mais presentes no cotidiano da sociedade, enriquecem a experiência de aprendizado ao agregar à metodologia alguns dos seus principais recursos: a mobilidade, a portabilidade, a interatividade social, a conectividade, a individualidade, dentre outros [Valentim 2009]. Além disto, os jogos digitais podem ser definidos como ambientes atraentes e interativos, os quais capturam a atenção do jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de destreza e habilidades [Savi e Ulbricht 2008]. O presente trabalho se utiliza da ludicidade inerente de tais recursos como um fator propulsor da motivação dos estudantes em aprender lógica e programação.

Este artigo traz uma proposta metodológica para o ensino de lógica de programação através da criação de jogos de pouca complexidade para dispositivos móveis Android. A linguagem visual de programação App Inventor é apresentada na Seção 2. A Seção 3 apresenta a fundamentação teórica e a estruturação metodológica da presente proposta. A experiência desenvolvida e as considerações finais são discutidas na Seção 4.

2. App Inventor: Novos Caminhos?

O atual cenário revela uma preocupação recorrente em relação ao ensino de lógica de programação. Diante disto, surge a linguagem de programação visual App Inventor (AI), projetada com a missão de provocar mudanças positivas nas experiências introdutórias de programação. A partir de uma premissa que enfatiza “[...]as pessoas e suas interações com os outros e com o mundo ao seu redor, em detrimento de cenários que incluem estudantes desmotivados, sentados em laboratórios escrevendo programas que ninguém jamais usará” [Abelson 2009], o App Inventor permite que usuários sem conhecimento avançado em programação possam desenvolver aplicativos para a plataforma *Android*.

Um dos principais diferenciais do App Inventor consiste em permitir ao usuário, mesmo que estando em um estágio inicial de aprendizado de lógica de programação, desenvolver aplicações *interessantes* e *atraentes* para dispositivos móveis *Android*. As aplicações podem incorporar serviços baseados na web, leitura de códigos de barra, interação com sensores de orientação e geolocalização, dentre diversas outras funcionalidades de maneira simplificada, o que não seria possível em linguagens de programação tradicionais, visto que, exigiria um avançado conhecimento em programação.

O desenvolvimento de uma aplicação nesta ferramenta é realizado através de duas janelas: *App Inventor Designer* e *Blocks Editor*. A janela *App Inventor Designer* é executada a partir do navegador e permite criar visualmente a interface do usuário, ao clicar e arrastar os componentes da *Palette*, tais como botões, caixas de texto, figuras, animações, sons, dentre outros, para o *Viewer* (Figura 01).

Na janela *Blocks Editor* (Figura 02) é manipulado o comportamento dos componentes selecionados na janela *App Inventor Designer*. Neste ambiente, o usuário encontra blocos conectáveis, em uma interface do tipo arrastar e soltar, que operam *strings* e listas, realizam ações de controle (e.g. *if*, *else*, *foreach*, etc.) e operações matemáticas, dentre outras funcionalidades. A fim de executar as aplicações criadas, o usuário pode utilizar qualquer dispositivo *Android* (*smartphone* ou *tablet*) que esteja

conectado ao computador, ou mesmo, através do emulador que acompanha o *Blocks Editor*.

Uma ampla variedade de materiais de estudo e referências podem ser encontradas no site oficial [MIT 2012], abrangendo desde a instalação, a criação do primeiro aplicativo, bem como uma série de tutoriais e os respectivos *códigos*, criados por professores e estudantes de várias instituições de diversos países, assim como muitos relatos de experiência de uso do *App Inventor* nos mais variados contextos.



Figura 5. App Inventor Designer

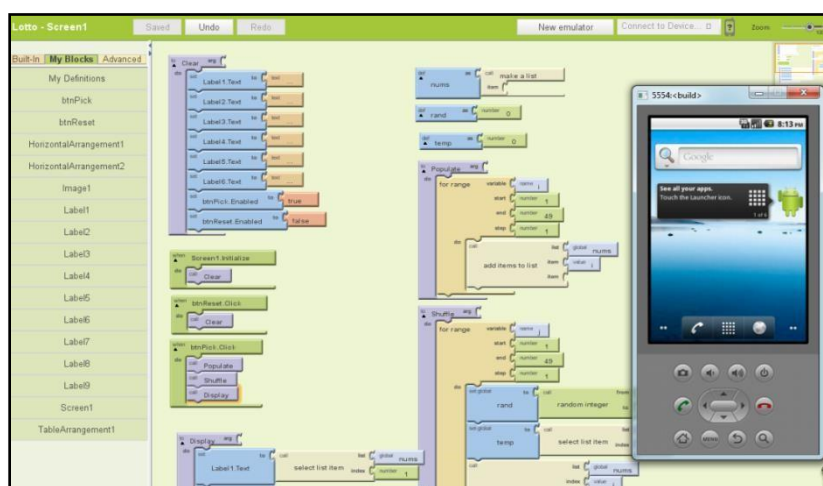


Figura 6. App Inventor: Janela Blocks Editor. Exemplo de Aplicativo e Emulador em Execução

3. Aprendendo Lógica de Programação com App Inventor e Jogos

O cenário de desafios que envolve o processo de ensino-aprendizagem de lógica de programação tem sido alvo de diversos esforços em pesquisa, algumas destas iniciativas envolvem o uso de jogos digitais para o ensino de conteúdos específicos de lógica de programação e algoritmos.

Visando desenvolver o raciocínio lógico-matemático no ensino fundamental, tem-se o *Terra das Corres* [Leitão *et al.* 2012]. Ainda voltados ao mesmo público, exploram o conceito de números binários, o *SokoBin* [Alencar, Scaico e Silva 2012], projetado para ser utilizado como um complemento as aulas de Matemática e Informática, e o *Computino* [França, Silva e Amaral 2013]. Com vistas a atender o ensino superior com o tema de algoritmos de ordenação, tem-se como exemplo, o *Sortia* [Battistella, von Wangenheim e von Wangenheim 2012].

Os jogos digitais aparecem como um recurso didático cujas características podem trazer diversas contribuições ao processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo [Savi e Ulbricht 2008]: **Efeito Motivador** – Os jogos demonstram ter alta capacidade de entreter e divertir pessoas ao mesmo tempo que proporcionam o aprendizado, desta forma a inserção dos componentes de prazer e diversão no processo educacional é relevante, pois com o aprendiz mais relaxado há maior disposição e recepção para o aprendizado. **Facilitador do Aprendizado** - Ao jogar, o aprendiz exerce a responsabilidade de tomar decisões e está exposto a níveis crescentes de desafios, buscando exercitar a resolução de problemas, o raciocínio dedutivo e a memorização.

Convém mencionar que os jogos desenvolvidos neste contexto, embora estejam envolvidos no processo de aprendizagem, não visam apresentar conteúdos educacionais. Ou seja, a aprendizagem se consolida não por meio do uso do jogo, mas no seu processo de criação, de modo que o processo de aprendizagem se dá em criar os jogos e não em utilizá-los.

Outra questão relevante relacionada à motivação diz respeito ao modo como os conteúdos são abordados através dos jogos, pois a criação de um aplicativo onde um personagem interage com o meio, *ganha ou perde pontos* é mais atraente do que criar aplicações envolvendo conceitos matemáticos que eles já têm dificuldade desde o ensino médio. Envolver o simples uso destes conteúdos pode tornar a atividade de aprender lógica de programação uma experiência frustrante, visto que o estudante associa o aprendizado novo, de lógica de programação, ao, na maioria das vezes, deficiente, aprendizado de matemática, ciência que também fundamenta o aprendizado de programação.

Desta forma, a presente proposta metodológica apropria-se da integração das possibilidades oferecidas pelo paradigma de programação pelo usuário final e a criação de jogos digitais, para enriquecer e tornar mais divertida a apresentação dos fundamentos de lógica de programação. Além disto, a abordagem com ênfase prática corrobora para a maturação do conhecimento apreendido através do reforço das atividades, consolidando informações recém incorporadas. Os conteúdos apresentados se distribuem em quatro curtos módulos: 1. *Introdução ao Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis*, 2. *Linguagem de Programação Visual App Inventor*, 3. *Testes* e por fim, 4. *Publicando seus Aplicativos na Web*.

A presente proposta é fruto de experiências de ensino de programação realizadas no âmbito do projeto Aplicativos Educacionais para Dispositivos Móveis, que atendeu estudantes do Ensino Médio de escolas da rede pública estadual de Pernambuco [Gomes e Melo 2012] e do projeto EduMobile, que ao longo de 2013 tem atendido estudantes do ensino médio e superior [Gomes e Melo 2013].

O módulo *Introdução ao Desenvolvimento de Aplicativos para Dispositivos Móveis* tem por objetivo apresentar uma breve introdução aos desafios, oportunidades e possibilidades na produção de aplicativos para dispositivos móveis a fim de motivar o estudo de lógica de programação e, por conseguinte, o aprimoramento através do aprendizado de linguagens de programação comerciais.

O módulo 02 - *A Linguagem de Programação Visual App Inventor*, apresenta a ferramenta *App Inventor*, sua interface e seus principais componentes. Neste módulo, os conteúdos de lógica de programação são apresentados à medida que os componentes são explorados, assim, mesmo em um nível inicial, os aprendizes são levados a criar jogos que abordem os conteúdos propostos, cuja complexidade aumenta ao passo que os assuntos avançam (Tabela 01).

Tabela 1. Aplicativos Criados versus Conteúdos Associados

Aplicativos	Conteúdos Associados
App 01. MiniPaint	Constantes / Variáveis
App 02. Toupeira	Constantes / Variáveis Funções / Procedimentos
App 03. Quiz	Constantes/ Variáveis Operações Matemáticas e Lógicas Operações com Strings Funções / Procedimentos Estruturas de Decisão/ Repetição Listas
App 04. SpaceInvader	Constantes / Variáveis Operações Matemáticas e Lógicas Funções / Procedimentos Estruturas de Decisão/ Repetição Funcionalidades <i>Mobile</i> Específicas

Durante o módulo *Testes*, os participantes são convidados a testar as aplicações desenvolvidas tanto em um *smartphone* quanto no emulador acoplado ao *Blocks Editor*.

A fase de Testes é muito importante, principalmente por dois aspectos: 1. Permitir ao aprendiz testar a lógica desenvolvida na aplicação e obter o *feedback* imediato a fim de avaliar a correteza da solução proposta, 2. Identificar falhas e/ou necessidades de melhorias referentes à interface da aplicação que possam gerar desconforto no uso ou induzir o usuário a cometer erros.

O quarto módulo, *Publicando seus Aplicativos na Web*, visa familiarizar os estudantes com o processo de instalação de aplicativos em *smartphones*, o uso de *QR Codes* e o compartilhamento dos aplicativos criados com outros estudantes, e por conseguinte, compartilhar o conhecimento adquirido ao longo do curso.

4. Resultados Obtidos e Considerações Finais

Ao fim do curso, os aprendizes tiveram a oportunidade de criar pelo menos quatro jogos que abrangiam os principais tópicos de lógica de programação. Uma vez que os estudantes não necessitavam aprender uma sintaxe em específico e a programação dos componentes era facilitada pelo uso da linguagem visual, os estudantes demonstraram interesse pela possibilidade de modificar alguns aspectos da aplicação à medida que se apropriavam dos conceitos apresentados e se familiarizavam com a ferramenta, realizando tais atividades de maneira criativa.

Assim, ao longo do curso, os aprendizes inseriam outras funcionalidades, regras e elementos nos jogos, modificavam componentes e no fim, o resultado era um jogo *único*, no sentido de muitas de suas características terem sido bastante modificadas.

No decorrer da criação de aplicativos com o *App Inventor*, surge um novo elemento em particular: a interface da aplicação. Este é um aspecto que comumente não é relevante em práticas de ensino de lógica de programação, ora devido à linguagem de programação utilizada, ora em relação às limitações de conhecimento dos aprendizes. Embora seja um aspecto adicional, os aprendizes demonstraram estar motivados com a possibilidade de aprimorar o layout da interface de suas aplicações, personalizando livremente botões, fontes, organização dos elementos na tela, dentre outras.

No decorrer da realização das atividades propostas, pôde-se constatar que os estudantes aprenderam os conteúdos explanados, bem como seus discursos enunciaram motivação, engajamento e interesse pelos conceitos apresentados.

Referências

- Abelson, H. (2009) “App Inventor for Android”. <http://googleresearch.blogspot.com/2009/07/app-inventor-for-android.html>, Março.
- Alencar, Y. M., Scaico, P. D., Da Silva, J. C. (2012). Jogando com Números Binários: uma Possibilidade para Estimular o Raciocínio Lógico e o uso da Matemática. Conferencias LACLO, v. 3, n. 1.
- Battistella, P. E., von Wangenheim, A., von Wangenheim, C. G. (2012). SORTIA-Um Jogo para Ensino de Algoritmo de Ordenação: Estudo de caso na Disciplina de Estrutura de Dados. In: Anais do XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- França, R. S., Silva, W. C., Amaral, H. J. C. (2013). Computino: um jogo destinado à aprendizagem de Números Binários para estudantes da educação básica. In: Anais do XXI Workshop sobre Educação em Computação - XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Maceió, AL – Brasil.
- Gomes, T., Melo, J. (2012). Lógica de Programação com App Inventor: Um relato de experiência no nível médio. In: XII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, PE.
- _____. (2013). O Pensamento Computacional no Ensino Médio: Uma Abordagem Blended-Learning. In: Anais do XXI Workshop sobre Educação em Computação – XXXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Maceió, AL – Brasil.

- Leitão, A. H. B, Gonçalves, G. G. A., Ribeiro, W. M., de Oliveira, B. C., do Nascimento Salgueiro, V. S., e Madeiro, F.(2012). Terra das Cores: Uma Proposta de Jogo Educacional Infantil para o Exercício do Raciocínio Lógico-Matemático. In Anais do XXIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- MIT - Massachusetts Institute of Technology. (2012) “MIT App Inventor”, <http://appinventor.mit.edu/>, Novembro.
- Morelli, R. (2012). “CPSC: Computing with Mobile Phones”, <http://www.cs.trincoll.edu/~ram/cpsc110/>, Novembro.
- Premsky, M.(2001). “Digital Natives, Digital Immigrants”. MCB University Press, <http://www.marcprensky.com/writing/Premsky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20.%20Part1.pdf>
- Savi, R.; Ulbricht, V. R. (2008). Jogos Digitais Educacionais: Benefícios e Desafios. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, n. 2, p. 10.
- Tyler, J. (2011). App Inventor for Android: Build Your Own Apps – No Experience is Required. Wiley, 1ª edição.
- Valentim, Hugo (2009). Para uma Compreensão do Mobile Learning. Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de ambientes pessoais de aprendizagem. Tese de mestrado em Gestão de Sistemas de eLearning, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa
- Wolber, D. (2012). “AppInventor.org”, <http://www.appinventor.org/course-in-a-box>, Fevereiro.
- Wolber, D., Abelson, H., Spertus, E. and Looney, L. (2011). App Inventor: Create Your Own Apps. O'Reilly Media, 1ª edição.