

Implementação de um Jogo Sério para o Ensino de Programação para Alunos do Ensino Médio Baseado em m-learning

Pasqueline Dantas Scaico, Diego Lopes, Max André Azevedo, Jarbele Cássia da Silva, Sinval Vieira Mendes Neto, Emmanuel de Sousa F. Falcão¹

Centro de Ciências Aplicadas e Educação – Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Rua da Mangueira, s/n - CEP 58.297-000 – Rio Tinto – PB – Brasil

{pasqueline, diego.lopes, max.azevedo, jarbele.cassia, sinval.mendes, falcao}@dce.ufpb.br

***Abstract.** This work presents a serious game designed to familiarize high school students with the concepts of programming. The proposal of this work aims to provide a visual language to teach the structures of a programming language and the basic concepts of algorithms development. The game is developed for the Android platform.*

***Resumo.** Este trabalho apresenta um jogo sério que está sendo desenvolvido para familiarizar alunos do ensino médio com os conceitos de programação. A proposta objetiva fornecer uma linguagem visual para ensinar as estruturas de uma linguagem de programação e os conceitos básicos da elaboração de algoritmos. O jogo é desenvolvido para a plataforma Android.*

1. Introdução

Cada indivíduo processa, absorve e retém informações de uma maneira particular. Quando o estilo de aprendizagem de alguém é reconhecido e o ensino é planejado nesta perspectiva, é possível elevar a qualidade da aprendizagem. Todavia, prover diferentes incentivos, capazes de alcançar todos os alunos de uma turma é um desafio. O trabalho de Griffiths (2002), assim como outros, aponta que jogos eletrônicos são capazes de projetar o jogador para um ambiente de muitos estímulos, sejam eles sonoros, visuais e táteis¹. Moita (2007) afirma que os jogos em seu potencial educativo geram nos jogadores a predisposição para aprender, uma vez que são criadas situações de desafios (exploração, descoberta de regras, elaboração de estratégias), ao mesmo tempo em que é oferecido um ambiente de libertação. Durante um jogo é necessário que o jogador utilize o raciocínio lógico e saiba resolver problemas. Assim, o uso de jogos na educação favorece o desenvolvimento da lógica, estratégia, análise e algumas vezes da memória, partindo-se da tentativa e erro no vencer das fases do jogo. Um jogo também é capaz de estimular o aprendizado tangencial, que não se refere aquilo que se aprende ao ser ensinado, mas ao que se aprende por estar exposto à situações em um contexto em que se está envolvido (Portnow 2008). Segundo Beck (Beck 2006), a perspectiva de facilitar a aprendizagem com jogos, em vez de ensinar com eles, é mais adequada porque um aprendiz está mais suscetível a aprender quando a aprendizagem não é forçada.

¹ Como os controles *dual-logic* e *sixaxis* que vibram quando o personagem sofre alguma ação, como um golpe, ou são sensíveis ao movimento, como jogos de corrida onde a direção do carro é simulada.

Koster (2004) relata que, as fronteiras entre aprendizagem/diversão e trabalho/jogo precisam ser desfeitas, isto significa que o aprendizado sério precisa se aproximar do entretenimento para conseguir engajar os alunos. Neste contexto, os jogos sérios são uma abordagem diferente para tratar a diversão de um jogo educativo não como um elemento estético relacionado à história, ao prazer ou a beleza da sua interface, mas como um mecanismo onde não existe pressão em aprender.

As transformações que acontecem nos processos de ensino-aprendizagem não estão dissociadas da discussão global existente sobre o tipo de formação que os estudantes devem receber. A perspectiva que tem sido discutida amplamente no mundo é a de que outras habilidades precisam ser desenvolvidas pela escola, para que se tenha indivíduos mais críticos e autônomos da sua própria aprendizagem. Consequentemente, a entrada de novos conteúdos nos currículos escolares, este é o caso de assuntos relacionados à ciência da Computação, também tem sido fonte de debates.

Este trabalho apresenta um projeto em desenvolvimento por alunos de um curso de Licenciatura em Computação que objetiva o desenvolvimento de um jogo sério para a introdução ao ensino de programação nas escolas de ensino médio, que está sendo implementado para a plataforma Android.

2. Por que um jogo para ensino de programação em Android?

Aprender a programar não é uma tarefa trivial, independente da idade de quem deseja aprender. Estudos demonstram que a sintaxe complexa das linguagens de programação e as ferramentas de construção de código podem contribuir negativamente para a aprendizagem dos novatos (Kelleher 2005), (Robins 2003). Além do mais, a existência de alguns estereótipos relacionados à programação - relatados por Watkins (2007) como uma atividade considerada chata, solitária e mais interessante para os meninos - constrói significados equivocados sobre a Computação para estudantes que estão no ensino médio e também para os recém-ingressados em cursos superiores da área. A construção de um jogo sério desta natureza tem como finalidade permitir que os estudantes tenham o primeiro contato com a programação, através de uma maneira diferente e excitante, e possam aprender com os estímulos do jogo novas técnicas para a resolução de problemas.

Gomes et al (2005) e Tarouco et al (2004) consideram que pelo fato da *mobile learning (m-learning)* promover ubiquidade ao processo de aprendizagem (ou seja, de os recursos estarem acessíveis a qualquer momento e onde quer que o aluno esteja, com multimídia e interatividade) a aprendizagem significativa pode ser favorecida, além também de um contexto mais dinâmico e motivador para o aprendiz. Trabalhos publicados na Revista Renote discutem o uso de *m-learning* e Android como um novo paradigma (Franciscato e Medina 2008) e também apresentam o uso de tecnologias móveis para o ensino de algoritmos como uma perspectiva possível (Barcelos e Tarouco 2009).

Percebendo o movimento do mercado também, tem-se de acordo com o Gartner Group (Gartner 2011), que as perspectivas prevêm que o sistema operacional Android continue ampliando sua prospecção no mercado, atingindo 48,8% de participação em 2015, o que reflete uma tecnologia em processo de consolidação. Os incentivos fiscais concedidos este ano para a produção dos *tablets* no Brasil gerarão uma redução de 35% no preço desses equipamentos (Globo 2011), fato que também será importante para a sua popularização, assim como aconteceu com os celulares.

3. O Jogo sério: Castelo dos enigmas

O enredo do jogo conta a história de um aluno que tem uma prova de programação no dia seguinte e começa a estudar apenas à noite. Vencido pelo cansaço o aluno dorme e ao sonhar se vê em um castelo. Mesmo no sonho ele tem consciência que precisa sair do castelo para que possa ir fazer a prova. Vários desafios são apresentados ao jogador e à medida que ele os vence, inconscientemente através do sono, ele percebe que está aprendendo. O jogo oferece situações de exploração, em que ele precisa se defender e atacar e outras, obstáculos que requerem que o jogador utilize o raciocínio lógico para resolver um problema. Cada desafio vencido resolvido equivale a um assunto estudado. O jogador estuda pelo sonho. Quanto mais longe o jogador chega, mais ele estuda.

A característica marcante do jogo é a exploração. A cada sala do castelo, objetos diferentes podem ser carregados pelo jogador. Ao final de uma fase, usar os objetos significa ativar determinadas ações que podem ser úteis para a solução do enigma. A Figura 1 (lado esquerdo), por exemplo, representa uma imagem do jogo em que estando em uma sala do castelo o jogador (posicionado no lado inferior da tela) encontra o Mestre do Castelo (posicionado acima do jogador), que lhe oferece uma chave. Outros objetos como sacolas de dinheiro podem ser levadas.

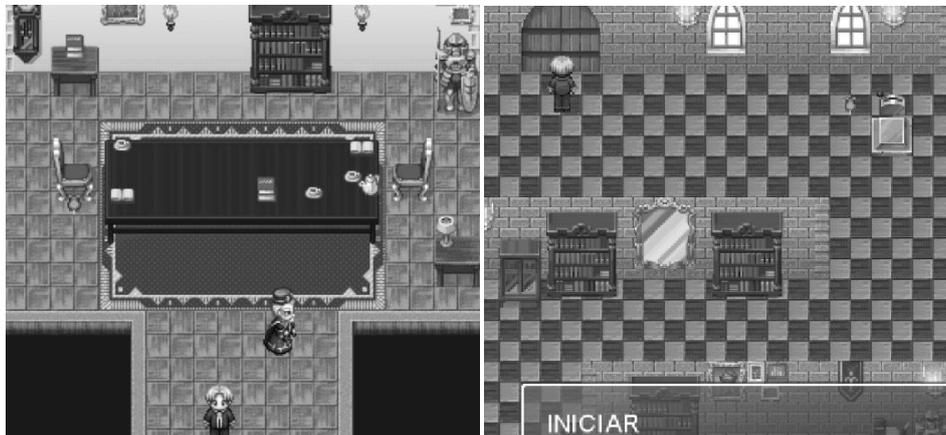


Figura 1. (À esquerda – Sala do Castelo) (À direita – Jogador usando a chave na porta)

A Figura 1 (lado direito) representa uma das salas em que o jogador encontra um portão e pode usar a chave que recebeu. Ao posicionar a chave na fechadura a porta não é aberta, mas uma instrução aparece na parte inferior da tela indicando que algo está sendo iniciado. A intenção da primeira fase do jogo é que o aluno se adapte à semântica das comandos presentes em (qualquer) linguagem de programação.



Figura 2. Jogador interage com um “IF”

O jogador deve perceber com o tempo que a chave representa uma instrução semelhante à de um begin (Pascal) ou um abre-chave (Java) dentro de um algoritmo. O mesmo acontece para outros elementos do jogo, como é o caso do uso da balança que representa a semântica de um teste de uma condição (que é realizado por uma instrução

IF), mostrado na Figura 2. A condição correta deve ser satisfeita (que inclui a descoberta pelo jogador de que ele precisa utilizar além dos sacos, o peso do próprio corpo) para que a alavanca abra a porta e o desafio seja completado.

4. Conclusões

O uso de uma linguagem visual para explicar os conceitos de uma linguagem de programação reforça a aprendizagem significativa. As primeiras fases do jogo investem na apresentação do significado de instruções de controle e repetição e ambienta o jogador neste cenário de experimentação. Algumas telas do jogo estão sendo preparadas para que testes (de jogabilidade e usabilidade) sejam realizados por alunos de escolas públicas de ensino médio, usando para isso emuladores.

Referências

- Barcelos, R. and Tarouco, L. (2009) “O uso de mobile learning no ensino de algoritmos,” CINTED-UFRGS NovasTecnologiasnaEducação, vol. 7.
- Beck, J. C., Wade, M. (2006) The kids are alright: how the gamer generation is changing the workplace. Boston. Harvard Business School Press.
- Franciscato, F. T; Medina, R. D. (2008) M-Learning e Android: um novo paradigma?. RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre.
- Gartner (2011) <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1622614> <Acesso em Junho de 2011>.
- Gomes, M. J. (2005) E-learning: reflexões em torno do conceito. Universidade do Minho. CIED Textos em volumes de atas de encontros científicos nacionais e internacionais
- Globo (2011) <http://g1.globo.com/jornal-da-globo/noticia/2011/05/governo-da-incentivos-fiscais-para-que-tablets-sejam-montados-no-brasil.html> <Acesso em Julho de 2011>.
- Griffiths, M. (2002) The educational benefits of videogames. Education and Health. v. 20, n.3.
- Kelleher, C. and Pausch, R. (2005) “Lowering the barriers to programming: A taxonomy of programming environments and languages for novice programmers,” ACM Computing Surveys (CSUR), vol. 37, p. 83–137.
- Koster, R. (2004) Theory of fun for game design. Scottsdale: Paraglyph, p. 80-99.
- Moita, F. (2007) Game On: jogos eletrônicos na vida da geração @. Campinas: Alínea.
- Portnow, J., Floyd, D. (2008) Videogame and Learning. Edge. Baseado no post “The power of tangencial learning”, disponível em: <http://www.edge-online.com/blogs/the-power-tangencial-learning?page=0%2C0>.
- Robins. A, Rountree. J. and Rountree. N. (2003) Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion. Computer Science Education, 13(2):137–172.
- Tarouco, L., Fabre, M. C. J. M., Grando, A. R. S., Konrath, M. L. P. (2004) Objetos de Aprendizagem para M-Learning. Florianópolis: SUCESU - Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação.
- Watkins, M., Stocking, S., Stanton, N. (2007) “Improving Recruitment and Retention of Students from Local (SE Wales) Schools to HE Computing/ICT Courses,” Science, vol. 13, p. 12–296.