

O ENSINO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES BASEADO EM JOGOS*

Cristiano da Silveira Colombo – Instituto Federal do Espírito Santo

RESUMO: As dificuldades encontradas por alunos no processo de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação de computadores estão relacionadas a diversos fatores, sendo objeto de estudo de inúmeros trabalhos. De acordo com Smith (1981), existem dificuldades que os acadêmicos encontram em relacionar os significados das informações recebidas e as suas dependências com outros conteúdos. Já Falkembach *et al.* (2003) relatam a existência de dificuldades no entendimento dos enunciados dos problemas, enquanto Olsen (2005) fala sobre a falta de habilidade na construção de solução para os problemas apresentados. Neste contexto, recorre-se aos conceitos de desenvolvimento de jogos digitais, inseridos no âmbito de disciplinas de programação, com o intuito de promover um aprendizado dinâmico, agradável e desafiador para o aluno. Para buscar este ambiente agradável para o ensino de algoritmos e programação de computadores recorre-se à gamificação. A gamificação consiste na integração, em situações do cotidiano, de princípios que pertencem ao mundo dos games. Estes princípios, segundo Kapp (2012), podem ser mecânicas de jogo tais como imposição de regras, *challenge*, interatividade, sistema de pontos e vidas, classificação, limite de tempo, competição, etc., e dariam maior motivação e engajamento às pessoas na execução de uma tarefa. A gamificação se apresenta como um fenômeno emergente com muitas potencialidades de aplicação em diversos campos da atividade humana, pois a linguagem e metodologia dos games são bastante populares, eficazes na resolução de problemas (pelo menos nos mundos virtuais) e aceitas naturalmente pelas atuais gerações que cresceram interagindo com esse tipo de entretenimento. Ou seja, a gamificação se justifica a partir de uma perspectiva sociocultural.

PALAVRAS-CHAVE: Gamificação. Ensino de Programação. Jogos educacionais. Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

Este trabalho busca demonstrar como a gamificação aliada aos conteúdos tradicionais pode promover uma maior motivação e engajamento dos alunos durante as aulas. A proposta é destinada aos alunos de cursos técnicos e superiores na área de Computação, especificamente das disciplinas de programação de computadores, utilizando-se a linguagem C. O ambiente utilizado para o desenvolvimento das atividades foi o Dev-C++ com suporte à biblioteca gráfica Allegro. A escolha de ambos deve-se pelo fato de ser possível direcionar as atividades propostas de modo que culminem na produção de aplicações gráficas em 2D. Porém, é possível utilizar o ambiente CodeBlocks com o mesmo propósito.

Neste contexto, de acordo com Cechinel (2008), as dificuldades inerentes ao processo de ensino-aprendizagem de algoritmos e programação estão relacionadas a diversos fatores e são objeto de estudo em inúmeros trabalhos. Como exemplo, o autor destaca que:

* XII EVIDOSOL e IX CILTEC-Online - junho/2015 - <http://evidosol.textolivre.org>

Smith (1981) aponta as dificuldades que os acadêmicos encontram em relacionar os significados das informações recebidas e as suas dependências com outros conteúdos; Falkembach et al.(2003) relatam a existência de dificuldades no entendimento dos enunciados dos problemas, e Olsen (2005) fala sobre a falta de habilidade na construção de solução para os problemas apresentados.(CECHINEL, 2008).

Desta forma, este trabalho busca apresentar uma forma diferente para o ensino de programação, com base nos princípios da gamificação, de modo que o aluno possa aprender jogando (aprender “brincando”).

Para isso, a disciplina Estruturas de Dados, do Bacharelado em Sistemas de Informação, teve seu planejamento adaptado para uma abordagem “gamificada”. Ou seja, o conteúdo programático será apresentado de forma a promover nos alunos um engajamento e motivação que culmine no desenvolvimento de jogos gráficos em 2D.

A GAMIFICAÇÃO

A gamificação consiste na integração, em situações do cotidiano, de princípios que pertencem ao mundo dos games. Estes princípios, segundo Kapp (2012), podem ser mecânicas de jogo tais como imposição de regras, *challenge*, interatividade, sistema de pontos e vidas, classificação, limite de tempo, competição, etc, e dariam maior motivação e engajamento às pessoas na execução de uma tarefa.

A gamificação, de acordo com Fardo (2013), é um fenômeno emergente, que deriva diretamente da popularização e popularidade dos games, e de suas capacidades intrínsecas de motivar a ação, resolver problemas e potencializar aprendizagens nas mais diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos.

O potencial que os games apresentam havia sido percebido há mais de três décadas, de acordo com Fardo (2013). Porém, naquele tempo, a indústria dos games ainda estava se consolidando. Atualmente, podemos dizer que a influência dessa forma de entretenimento é global e atinge praticamente todas as camadas da população.

A gamificação se apresenta como um fenômeno emergente com muitas potencialidades de aplicação em diversos campos da atividade humana, pois a linguagem e metodologia dos games são bastante populares, eficazes na resolução de problemas (pelo menos nos mundos virtuais) e aceitas naturalmente pelas atuais gerações que cresceram interagindo com esse tipo de entretenimento. Ou seja, a gamificação se justifica a partir de uma perspectiva sociocultural.

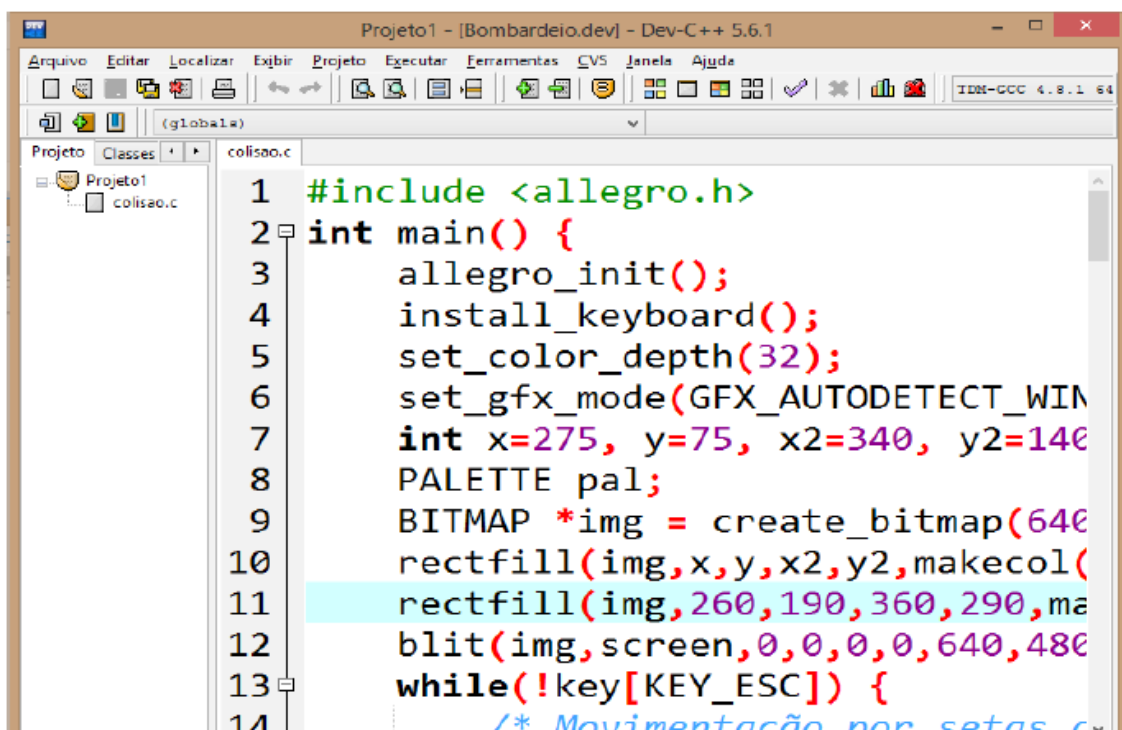
Atualmente, segundo Fardo (2013), a gamificação encontra na educação formal uma área bastante fértil para a sua aplicação, pois lá ela encontra os indivíduos que carregam consigo muitas aprendizagens advindas das interações com os games. Encontra também uma área que necessita de novas estratégias para dar conta de indivíduos que cada vez estão mais inseridos no contexto das mídias e das tecnologias digitais e se mostram desinteressados pelos métodos passivos de ensino e aprendizagem utilizados na maioria das escolas.

Na visão de Fardo (2013), a ideia é que a gamificação possa ser vista como mais um caminho em busca das soluções que a educação no século XXI demanda. Talvez uma de suas

grandes vantagens seja a de proporcionar um sistema em que os estudantes consigam visualizar o efeito de suas ações e aprendizagens, na medida em que fica mais fácil compreender a relação das partes com o todo, como acontece nos games. Da mesma forma, um dos objetivos principais de introduzirmos uma experiência assim é para que os indivíduos sintam que seus objetivos contribuem para algo maior e mais importante, que suas ações fazem sentido dentro de uma causa maior.

O entendimento também se faz necessário para não tomar a gamificação como um simples método de estímulo à mudança de comportamento através da introdução de um sistema de feedback mais eficiente, por exemplo. Com os elementos dos games, dispomos de ferramentas valiosas para criar experiências significativas, que podem impactar de forma positiva a experiência educacional dos indivíduos.

Esse fenômeno vem se espalhando pela educação, aplicado como estratégia de ensino e aprendizagem, dirigida a um público-alvo inserido na chamada geração gamer, e existem resultados positivos sendo obtidos através dessas experiências (SHELDON, 2012).



```
Projeto1 - [Bombardeio.dev] - Dev-C++ 5.6.1
Arquivo  Editar  Localizar  Exibir  Projeto  Executar  Ferramentas  CVS  Janela  Ajuda
(globals)
Projeto  Classes  colisao.c
Projeto1
  colisao.c
1  #include <allegro.h>
2  int main() {
3      allegro_init();
4      install_keyboard();
5      set_color_depth(32);
6      set_gfx_mode(GFX_AUTODETECT_WINDOW,
7      int x=275, y=75, x2=340, y2=140
8      PALETTE pal;
9      BITMAP *img = create_bitmap(640, 480);
10     rectfill(img, x, y, x2, y2, makecolor(255, 0, 0));
11     rectfill(img, 260, 190, 360, 290, makecolor(0, 255, 0));
12     blit(img, screen, 0, 0, 0, 0, 640, 480);
13     while(!key[KEY_ESC]) {
14         /* Movimentação por setas */
```

Figura 1: A tela principal do Dev-C++.

O AMBIENTE DEV-C++

O Dev-C++ é um ambiente integrado para desenvolvimento de programas de computador em C e C++, que utiliza os compiladores gcc e g++ (*GNU Compiler Collection*). Ele pode ser obtido por meio do site do desenvolvedor <http://www.bloodshed.net/devcpp.html>.

Na Figura 1 é possível visualizar a tela principal do Dev-C++. Este ambiente foi escolhido pois ele é utilizado em alguns trabalhos de relevância, cujo propósito é inovar a forma do ensino de programação de computadores. Um exemplo é o trabalho de Ferrari (2014). Nele, é apresentada uma proposta motivadora de ministrar o conteúdo da disciplina Estrutura de Dados,

presente na matriz curricular dos cursos de graduação na área da Computação. Os autores sugerem a apresentação dos conceitos das estruturas de dados usando como base o desenvolvimento de jogos.

O Dev-C++, na visão de Dias (2013), é de fácil compreensão para utilização e possui assistência para a instalação de pacotes através da sua própria interface, facilitando a adição de novos plugins ou bibliotecas, por exemplo. Contudo, vale ressaltar que a mesma possui algumas complicações, como a falta de recursos para Debug de código, por exemplo.

Para o desenvolvimento das atividades de programação de jogos gráficos em 2D, foi instalada a biblioteca Allegro no Dev-C++. De acordo com Dias (2013), a biblioteca Allegro permite a utilização de conceitos básicos orientados a uma programação gráfica 2D, porém vale a pena ressaltar que existem outras APIs (*Application Programming Interface*) que possibilitam trabalhar com recursos gráficos mais poderosos. Contudo, a sistemática de utilização de certas funções é, de certa forma, semelhante entre os diferentes APIs disponibilizadas.

CONCLUSÃO

Este trabalho encontra-se em estágio inicial. Atualmente, os alunos tiveram aulas com um viés gamificado, ou seja, foram propostos desafios que buscassem despertar nos alunos o desejo de buscar as soluções. Estes desafios contemplam a implementação de listas lineares em alocação estática com vetores.

Esta abordagem demonstrou que os alunos ficaram interessados em aprender o conteúdo proposto, visando solucionar os desafios. Ou seja, se o professor busca alternativas para tirar o aluno de sua “zona de conforto” com base na gamificação, percebe-se que o aluno mobiliza as mesmas habilidades cognitivas utilizadas para, por exemplo, aprender a usar um aplicativo recém-instalado no aparelho celular.

O próximo passo deste trabalho é dividir a turma em pequenas equipes e propor que cada uma desenvolva um jogo em 2D. Naturalmente o jogo deve utilizar a estrutura de dados lista linear para a construção do jogo proposto.

Espera-se neste comprovar que a utilização dos conceitos da gamificação aliados ao desenvolvimento de jogos, auxilia no processo de ensino-aprendizagem de disciplinas de programação de computadores.

REFERÊNCIAS

CECHINEL, Cristian. *et al.* **Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para o Apoio à Disciplina de Algoritmos e Programação.** In: XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - Workshop Ambientes de Apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação, 2008, Fortaleza. Anais do Workshop Ambientes de Apoio à Aprendizagem de Algoritmos e Programação - XIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2008. Disponível em: <http://sbie2008.virtual.ufc.br/CD_ROM_COMPLETO/workshops/workshop%202/Desenvolvimento%20de%20Objetos%20de%20Aprendizagem%20para%20o%20Apoio.pdf>. Acesso em: dez de 2013.

DIAS, R. L.; JÚNIOR, R. F. **Tutorial de utilização da biblioteca Allegro para iniciantes.** Disponível em <http://edcomjogos.dc.ufscar.br/tutoriaisindex.htm>. Acesso em: fev de 2015.

FARDO, M. L. **A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem**. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, p. 1, 2013.

FERRARI, Roberto. *et al.* **Estruturas de dados com jogos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

KAPP, Karl. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

SHELDON, L. *The Multiplayer Classroom: Designing Coursework as a Game*. Boston, MA: Cengage Learning, 2012.