PROGRAMAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS: FERRAMENTA *SCRATCH* UNINDO ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Digital game programming: scratch tool joining high school students

Marcos Daniel Cano[1]

Resumo: O presente artigo objetiva relatar uma experiência com alunos do IFAM e moradores do Residencial Galo da Serra, localizado em Presidente Figueiredo, ambos estudantes de nível médio, com a execução do Projeto de Extensão "Programação no Ensino Médio usando *Scratch*". Este projeto, realizado por meio de um curso de extensão, teve o objetivo de unir alunos para desenvolver jogos digitais trabalhando com diversos recursos que a ferramenta *Scratch* permite: cenários, personagens, sensores, sons e gráficos. Esta ferramenta permite que, através de blocos lógicos que se encaixam, criar códigos que aprimoram o pensamento computacional do aluno. O desenvolvimento de jogos digitais permite também desenvolver a criatividade no desenvolvimento de enredos e estratégias inerentes à produção de um jogo. Durante o projeto, ocorreu a realização de uma Mostra de *Games*, em que 6 equipes desenvolveram jogos que foram avaliados, sendo ofertada premiação ao primeiro lugar. Além disso, o curso serviu para pensar na estruturação de futuros cursos que proporcionem aumentar o grau de tecnologia utilizando ferramentas mais avançadas além de ampliar grupos de discussão neste assunto com a pretensão de criar um núcleo de desenvolvimento de games na instituição de ensino e futuramente nas demais escolas do município.

Palavras-chave: *Scratch*. Desenvolvimento de Jogos Digitais. Lógica de Programação.

Abstract: *The present article aims to report an experience with IFAM students and residents of the Residential Galo da Serra, located in Presidente Figueiredo, both high school students, with the Extension Project "Programming in High School using Scratch" execution. This project, carried out through an extension course, aimed to unite students to develop digital games working with various resources that the Scratch tool allows: scenarios, characters, sensors, sounds and graphics. This tool allows, through logical blocks that fit, to create codes that improve the computational thinking of the student. The development of digital games also allows the evolving of creativity through building up scenarios and strategies inherent to the production of a game. During the project, a Games Show took place, in which 6 teams developed games that were evaluated, with prizes for the first place. In addition, the project was a way to think about the offering of future courses that increase the degree of technology using more advanced tools besides expanding discussion groups in this subject with the intention to create a group to the development of games in the educational institution and at a later time in other schools in the municipality.*

Keywords: *Scratch. Digital Game Development. Programming Logic.*

[1]Mestre em Ciência da Computação, Docente, Instituto Federal do Amazonas, *Campus* Presidente Figueiredo – IFAM/CPRF. marcos.cano@ifam.edu.br.

INTRODUÇÃO

Na última década foi notório um crescente aumento no número de ferramentas tecnológicas que auxiliaram no processo de ensino-aprendizagem nas escolas, permitindo inserir as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) nas salas de aula.

Diante das novas formas de tecnologias aplicadas à educação, o uso de ferramentas para auxiliar na didática da prática da programação, por meio da simulação de jogos, torna-a mais atrativa, intuitiva e de fácil adaptação.

Diversas iniciativas de equipar as escolas com computadores foram feitas ao longo dos últimos anos. Em Martinelli e Junior, (2013) são listadas algumas iniciativas como o EDUCOM (Computadores na Educação), em 1984 e o FORMAR, em 1986. Segundo Martinelli e Junior (2013, p. 33):

> [...] O enriquecimento das práticas pedagógicas utilizando recursos como os jogos educacionais, vídeos, animações, gráficos e outros materiais que busquem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e motivem os alunos a sua construção continuada do conhecimento, tem sido foco de várias pesquisas. [...]

Muitos cursos técnicos deparam-se muitas vezes com alunos que iniciam as aulas e que possuem grandes dificuldades em entender lógica matemática ou lógica da programação devido, principalmente, às deficiências anteriores com a matemática.

O *Scratch* (SCRATCH, 2018) é um software livre, produzido pelo Lifelong Kindergarten no Media Lab do Massachusetts Institute of Technology (MIT). É um software voltado para o público jovem, na faixa etária de 8 a 16 anos, mas também é usado por adultos, pais, professores e educadores, em geral, em diversos projetos pedagógicos multidisciplinares. O programa conta com comunidades on-line, onde a aprendizagem colaborativa é uma tônica. Há uma comunidade para usuários em geral e também comunidades específicas para educadores e as famílias.

Blikstein (2008) afirma que Pensamento Computacional (PC) é saber usar o computador como instrumento do poder cognitivo e operacional humano, a fim de aumentar nossa produtividade, inventividade e criatividade.

Em Zanetti, Borges e Ricarte (2016), um estudo de revisão sistemática da literatura dos trabalhos relacionados ao Pensamento Computacional, publicados em eventos brasileiros de 2012 até o ano de 2015, mostra-se que há uma tendência de ensino de programação no nível médio e técnico em 10 deles. Além disso, os autores destacam que, nesse nível de escolaridade, os alunos possuem uma capacidade de pensamento e abstração que permitem uma melhor assimilação de conceitos de programação e experiência para desenvolver habilidades fundamentais para o Pensamento Computacional, tais como abstração, decomposição de problemas e análise de dados.

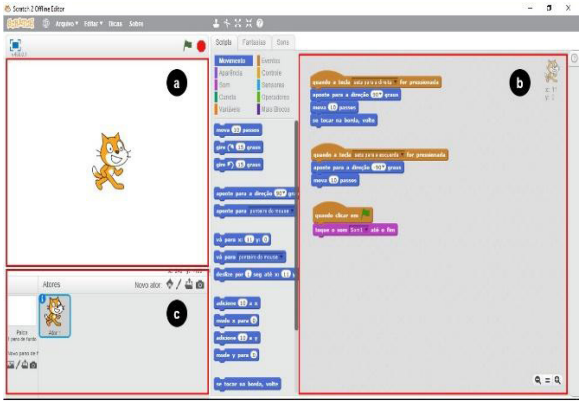
O IFAM *Campus* Presidente Figueiredo (IFAM/CPRF) atualmente oferta os Cursos Técnicos Integrado de Administração e Eletrotécnica. Muitos dos alunos matriculados nesses cursos ainda não possuem prática no manuseio e na programação de computadores e também não cursaram disciplinas relacionadas à computação no ensino fundamental.

Por este motivo, o desenvolvimento deste projeto visou promover um curso introdutório à programação, de forma didática através do uso de uma ferramenta que possibilite criar animações, inserindo sons e imagens, estruturas de controle, variáveis e que seja similar ao desenvolvimento de jogos, área de muito interesse pelos alunos.

Uma outra necessidade foi integrar a comunidade do Residencial Galo da Serra, localizado a 400 metros do IFAM, formado por moradores de classe baixa, onde o coordenador deste projeto realizava um outro projeto de PIBIC chamado "Mapa da Inclusão Digital no Galo da Serra". A ideia foi mostrar, através do *Scratch*, a possibilidade de garotos entre 13 a 16 anos participarem de um curso de desenvolvimento de jogos digitais no IFAM/CPRF, melhorando assim, sua cognição para a programação de computadores.

A Figura 1 exibe o ambiente *Scratch*, apresentando em (a) - Palco, (b) - Área para edição de *scripts*, Fantasias e Sons, e (c) - Área para seleção de objetos.

Figura 1: Ambiente da ferramenta *Scratch*.



Fonte: Próprio autor, 2018.

Os jogos são de grande interesse do público jovem, o qual, frequentemente, instala em seu computador e *smartphone* jogos de estratégia, esportes, corrida dentre outros. Deste modo, dar oportunidade para que esses jovens desenvolvam animações aplicando conceitos de programação pode estimular a obterem conhecimentos e habilidades necessárias que possam auxiliar nas aulas de lógica matemática e/ou nas disciplinas do Curso de Eletrotécnica que possuem conteúdo relacionado à programação circuitos eletrônicos.

O uso de um ambiente em que diversas disciplinas possam ser trabalhadas de modo multidisciplinar estimula os jovens. Envolvendo os alunos através do Ambiente do *Scratch*, eles podem desenvolver tanto a prática em lógicas de programação e matemática, assim como a área artística e de *design*, esta, necessária para inserir elementos que comporão os jogos a serem produzidos.

Além disso, o mercado de Jogos Digitais no mundo, segundo relatório do BNDES, deve chegar a US$ 89 bilhões em 2018. No Brasil a estimativa é que o mercado de Jogos Digitais atinja US$ 884 milhões (FLEURY, SAKUDA e CORDEIRO, 2014).

ESTRUTURAÇÃO DO CURSO

A metodologia utilizada no projeto foi de um curso com carga horária de 20 horas, divididas em cinco aulas (4 horas/aula), em que houve a participação de alunos dos Cursos Técnicos Integrados de Administração e de Eletrotécnica, juntamente com alunos do ensino médio de outras escolas localizadas no município de Presidente Figueiredo nas quais estudam os moradores do Residencial Galo da Serra.

As inscrições para o curso foram realizadas de duas maneiras: um formulário *on-line* através do qual os alunos puderam se inscrever e outra através de formulário de inscrição impresso e entregue no Residencial Galo da Serra e também disponibilizado no setor do protocolo do IFAM/CPRF para que o público externo pudesse realizar a inscrição

O conteúdo das aulas objetivou tanto o conhecimento no histórico dos consoles e jogos mais vendidos, conceitos de projeto de *games* (*Game Design*) e os recursos da ferramenta *Scratch*, sendo divididos da seguinte forma:

Aula 1: Introdução e *Game Design*;
Aula 2: Cenário, personagens e sons;
Aula 3: Movimentos e Interatividade;
Aula 4: Comandos lógicos e interação;
Aula 5: Variáveis e vetores.

Ao todo nas duas turmas, inscreveram-se 26 discentes do IFAM e 7 alunos da comunidade, totalizando 33 inscritos, sendo 86% do sexo masculino e 14% do sexo feminino.

Para a disponibilização dos conteúdos, foi desenvolvido pelo docente uma página *web* para que os alunos pudessem ter acesso às apostilas, exercícios e arquivos sobre *Game Design*.

Foi disponibilizado um laboratório com 20 computadores contendo a versão do editor desconectado (*off-line*) do *Scratch* 2.0, o qual foi instalado sobre o Sistema Operacional *Windows* 10.

Para incentivar os alunos na produção dos jogos, foi planejado uma Mostra de Games, realizada durante a 14ª Semana da Ciência e Tecnologia, na qual o grupo com o jogo melhor avaliado ganharia um prêmio.

REALIZAÇÃO DO CURSO

O curso ocorreu no período de 27/09/17 e 08/11/17, sendo a primeira aula destinada à apresentação do cronograma do curso e um conteúdo sobre o histórico dos consoles e principais jogos de sucesso que foram lançados desde 1983. Adicionalmente nesta aula, houve uma intervenção para abordar a importância da documentação em um projeto de *game*.

A estratégia utilizada foi de 4 horas de aula. Nas duas primeiras horas foram abordados conceitos sobre *games*, *games* digitais, histórico de consoles e jogos mais vendidos, *Design* de *Games* e o Documento de *Game Design*. Foram utilizados dois vídeos, um exibindo os comerciais dos antigos consoles, desde 1983 até os dias atuais e outro exibindo os principais e mais vendidos consoles de vídeo *game*. Em seguida, nas duas últimas horas, foi realizada uma intervenção para o planejamento de um jogo utilizando a técnica de *Game Design*.

A Figura 2 exibe momento em que o grupo conversava sobre a estratégia e elementos a serem utilizados no jogo e realizavam o preenchimento do Documento de *Game Design*.

Figura 2: Alunos durante a aula inicial.

Fonte: Próprio autor, 2018.

Desta atividade de intervenção são destacados os seguintes resultados:

- A intervenção foi desenvolvida com grupos integrados por alunos do IFAM/CPRF e da comunidade externa;
- Houve uma boa aceitação da intervenção por parte dos alunos, os quais por serem novos, não conheciam a maioria dos consoles ou jogos de grande sucesso no passado;
- Os alunos acreditavam que já iniciariam trabalhando na ferramenta, sem um processo de *Game Design* estruturado através de documentos norteadores. Foi interessante ver a troca de ideia entre os membros do grupo e a interação entre alunos internos e externos;
- Durante a atividade os grupos interagiram desenvolvendo tempestades de ideias (*brainstorm*) para pensarem em um jogo que dispusesse de objetos (elefante, martelo, bexiga e despertador) que foram especificados pelo instrutor do curso.
- Houve uma boa interação entre os grupos, notando-se uma grande agitação

no momento da apresentação dos jogos e quando os grupos questionavam determinados recursos dos jogos apresentados.

• Foi disponibilizado aos alunos uma cópia do material sobre projeto de jogos e o documento de *game design* para que eles pudessem preencher e entregar no final da aula.

Após a primeira aula, foi iniciada a prática com a ferramenta *Scratch*. Os alunos puderam conhecer os recursos das bibliotecas de elementos para serem inseridos no palco, personagens (*sprites*), sons e como importarem esses elementos da *internet*.

Foi possível perceber a partir deste momento os alunos externos que tinham mais dificuldade com o manuseio do *mouse*, podendo o instrutor auxiliá-los no uso correto do dispositivo. Houve dificuldade de alguns alunos em pesquisar na *internet* elementos como plano de fundo (*background*) e personagens e importá-los para o *Scratch*.

Devido a facilidade do uso, muitos alunos conseguiram intuitivamente detectar os principais blocos de *Scripts* e juntá-los através da observação de como os elementos se encaixam uns nos outros.

A Figura 3 exibe um morador do Residencial Galo da Serra iniciando o desenvolvimento de um jogo digital no *Scratch*.

Figura 3: Desenvolvimento de jogos digitais no *Scratch*.

Fonte: Próprio autor, 2018.

MOSTRA DE *GAMES*

A Mostra de *Games* ocorreu durante a 14ª Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no *Campus* Presidente Figueiredo entre os dias 23 e 27 de outubro de 2017.

O evento ocorreu no dia 24/10/2017 em um dos laboratórios de Informática, no qual as equipes disponibilizaram o jogo desenvolvido para que os visitantes pudessem conhecer e jogar.

No total 6 equipes participaram e exibiram os jogos que foram desenvolvidos durante as aulas. Essas equipes foram avaliadas por três docentes, dois da área de Informática e um da área de Administração.

A banca de docentes pôde testar as funcionalidades e avaliar os jogos digitais desenvolvidos, de acordo com os seguintes critérios: navegação, clareza, estética, documentação e ajuda.

A Figura 4 exibe o momento de uma das avaliações, aonde um dos jogos desenvolvidos e sua documentação de *Game Design* foi avaliada:

Figura 4: Avaliação dos jogos digitais desenvolvidos.

Fonte: Próprio autor, 2018.

Os jogos digitais a seguir foram apresentados em ordem decrescente da pontuação obtida:

1. Hunter Copter (nota: 8,6): o jogo tem como objetivo fazer um helicóptero desviar de objetos que vêm em sua direção, assim como

desviar de nuvens que estão no caminho.

2. Web World: (nota: 8,5): O jogo apresenta um personagem gnomo chamado *Gigaboy* que tem como objetivo desviar de objetos triangulares denominados *Haviscs.*

3. Quiz Geometria Espacial (nota 8,5): O jogo apresenta um cenário de uma escola com cadeiras, um professor e um aluno em que perguntas são feitas e o usuário deve digitar as respostas, acertando ele recebe pontos e aumenta sua pontuação.

4. Crab Snack (nota: 5,8): O jogo apresenta um cenário de um oceano, em que objetos são jogados de um barco e um caranguejo deve desviar dos que podem ser prejudiciais a ele (sapatos, garrafas, etc) e pontua ao comer frutas.

5. Apple (nota: 4,5): O jogo apresenta maçãs que caem e um personagem deve pegar o maior número de maçãs. A partir de um determinado número que ele obtém a velocidade que elas caem aumenta, dificultando o nível do jogo.

6. Pong Spacial (nota: 4,5): O jogo apresenta o objetivo de não deixar uma esfera cair na base. O jogador deve posicionar um traço de modo que ele rebata a esfera. Conforme o tempo, a velocidade da esfera aumenta, dificultando o nível do jogo.

Com a definição da equipe ganhadora (Equipe 1), foi realizado após a última aula do curso um encontro para a entrega da premiação. Como incentivo, a equipe vencedora recebeu um livro digital sobre programação *Scratch* e um certificado de primeiro colocado no evento. A parceria para a premiação ocorreu com a empresa Caelum, proprietária da livraria *on-line Casa do Código*[2]. A Figura 5 exibe momento em que a premiação é entregue.

[2]www.casadocodigo.com.br

Figura 5: Premiação para equipe vencedora.

Fonte: Próprio autor, 2018.

Um dos alunos de IADM ficou com grande interesse em ler mais sobre o tema de lógica de programação. A Figura 6 mostra um livro (FORBELLONE e EBERSPÄCHER, 2005) que o aluno passou a se interessar a ler durante o curso.

Figura 6: Aluno do IADM com livro de Lógica de Programação.

Fonte: Próprio autor, 2018.

Segundo o depoimento do aluno:

> "Eu achei muito interessante porque, além de, praticamente todos os dias ter contato com os jogos, pelo menos uma vez por semana, no curso, foi muito interessante nós agora estarmos do outro lado, o lado dos criadores. Porque quando pensamos em pegar e jogar um

> jogo a gente não pensa como criador, quem é que fez, quem teve a ideia, e agora eu posso ver deste outro lado e é algo bem interessante também"

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em nenhum outro momento, um curso ou mostra de programação de jogos foi desenvolvida no IFAM/CPRF, sendo este o primeiro trabalho a fim de iniciar uma comunidade para realização de atividades, discussões, cursos e eventos voltados à área de desenvolvimento de games.

O curso foi proposto com um tempo mais reduzido devido ao pequeno período de tempo que teríamos disponível, e devido a outras atividades que os alunos tiveram no período do segundo semestre acabou confrontando e impactando na permanência e participação de mais alunos.

Mesmo com estes percalços, a realização do evento motivou os alunos do IFAM/CPRF e do Residencial Galo da Serra, mostrando que através dessas ações podemos incentivar a extensão do conhecimento para outros jovens do município.

AGRADECIMENTOS

Ao IFAM/CPRF pelo apoio através da PROEX, a Coordenadoria de Tecnologia de Informação (CTI) pelo apoio na preparação e instalação das máquinas e laboratório para o desenvolvimento do curso.

REFERÊNCIAS

BLIKSTEIN, P. **O Pensamento Computacional e a Reinvenção do Computador na Educação**, 2008. Disponivel em: <http://bit.ly/1lXlbNn>. Acesso em: 28 abr. 2018.

FLEURY, A.; SAKUDA, L. O.; CORDEIRO, J. H. D. I censo da indústria brasileira de jogos digitais. **NPGT-USP e BNDES**, São Paulo, 2014. Disponivel em: <https://bit.ly/2I1ZwY9>. Acesso em: 28 abr. 2018.

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MARTINELLI, ; JUNIOR, M. F. Desenvolvimento do Raciocínio Lógico e de Jogos Eletrônicos Educativos pelo Scratch. **Congresso Alice Brasil 2013**, São Paulo, 2013.

SCRATCH. Sobre Scratch. (**Scratch Documentation Site**), 2018. Disponivel em: <https://scratch.mit.edu/about/>. Acesso em: 28 jan. 2018.

ZANETTI, H.; BORGES, M.; RICARTE, I. Pensamento Computacional no Ensino de programação: uma revisão sistemática da literatura brasileira. **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**, 27, 2016. 21.