



Universidade Federal de Itajubá
Campus Itabira
Engenharia de Computação

Experiência no Uso de Ferramentas Online Gamificadas na Introdução à Programação de Computadores

Claudia A. Izeki, Walter A. Nagai, Rodrigo M. C. Dias

`{claudiaizeki,walternagai,rmcdias}@unifei.edu.br`

Workshop de Informática em Educação – WIE 2016
25 de Outubro

Definição do Problema

- A Programação de Computadores é uma disciplina na qual os alunos têm contato pela primeira vez e muitos não possuem o conhecimento do que é programar e, como é uma habilidade que usa muito o raciocínio lógico, a matemática e a capacidade de resolução de problemas, acabam tendo muita dificuldade;
- Dois fatores são fundamentais para que se envolvam com a disciplina: motivação para estudar e feedback das atividades realizadas;
- O termo *Gamification* ou Gamificação é a utilização de elementos de jogos como mecânica, estratégias e pensamentos com a finalidade de motivar indivíduos à ação, auxiliando na solução de problemas e promovendo a aprendizagem.

Objetivos

- Utilizar ferramentas baseadas em jogos ou gamificadas possibilita transformar uma avaliação “estressante e chata” em algo que avalie o conhecimento podendo, também, ser agradável;
- Motivar os alunos e verificar seu entendimento no funcionamento básico da linguagem de programação e sua capacidade de leitura de código, além de feedback rápido.

Metodologia

- Identificação de 3 ferramentas online: CODE.org (<http://www.code.org>), Kahoot (<http://getkahoot.com>) e Socrative (<http://www.socrative.com>)
 - CODE.org – conhecer os conceitos básicos da programação de uma forma descontraída e divertida para depois relacionar esses conceitos com os vistos em sala de aula, resultando em uma aprendizagem significativa;
 - Kahoot – reforçar e fixar os conceitos básicos da linguagem de programação, testando se realmente a ferramenta estimula a aprendizagem dos alunos de forma divertida;
 - Socrative – reforçar conceitos básicos, verificando se os alunos haviam realizado um estudo dirigido prévio.

- Foram 9 etapas, com aproximadamente 10 níveis cada, para serem finalizadas em 40 dias após o início das aulas do primeiro semestre de 2016.
- A primeira etapa, geralmente utilizada no evento “A Hora do Código” (<https://hourofcode.com>), foi realizada no primeiro dia de laboratório com o objetivo de motivar os alunos, sendo que as demais foram realizadas fora do horário de aula.
- Um total de 64 alunos realizaram o curso de 20 horas da code.org.

Tabela 3. Porcentagem de níveis completados e de alunos que deixaram a etapa em branco no curso de 20 horas da code.org

	ETAPA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
% níveis completados	93,7	88,3	89,1	85,1	82,1	73,0	63,4	67,2	73,4
% alunos que não realizaram a etapa	0	2	10	11	14	21	23	28	26

Kahoot

- Foram elaborados dois questionários no Kahoot para avaliar conceitos básicos:
 - operadores (lógicos, aritméticos, relacionais e de atribuição)
 - estruturas condicionais.
- Prezou-se por questões com conceitos que iniciantes mais têm dificuldades.
- Ambos os questionários possuíam, em média, 10 questões.

	Aplicação
Primeiro Questionário	61 (39% – 82%)
Segundo Questionário	55 (25% – 95%)

Socrative

- Foram elaborados e aplicados dois questionários no Socrative com 11 questões cada:
 - um sobre conceitos básicos de vetores;
 - e outro focado com conceitos como caracteres, strings, matriz de caracteres e vetores.
- Cada questionário foi aplicado em duas fases: primeiro de forma individual sem feedback;
- e depois em dupla com Corrida Espacial com feedback e pontuação a cada questão;

	Fase 1	Fase 2
Primeiro Questionário	47 (6% – 91%)	47 (43% – 100%)
Segundo Questionário	50 (14% – 76%)	50 (33% – 100%)

Resultados Obtidos

Tabela 4. Questionário de experiência na atividade do curso da code.org

(1) Você chegou a completar o curso de 20 horas da code.org, recebendo um certificado ao final do curso? Resultado: 79,2% responderam sim.
(2) Se não completou, qual foi o motivo? Resultado: 70% por esquecimento, 10% por achar muito difícil e 20% pela falta de tempo.
(3) Como foi sua experiência no uso da code.org? Você se sentiu bem ao realizar as atividades propostas? Resultado: 81,2% responderam que se sentiram bem; os demais responderam que era cansativo e repetitivo.
(4) O objetivo principal da code.org é promover uma introdução divertida à programação. Você concorda com essa afirmação? Resultado: 97,9% responderam que sim. O aluno que respondeu não disse que achou muito infantil a maneira apresentada.
(5) O curso de 20 horas da code.org (com os problemas, os temas, os troféus, os blocos de programação, os vídeos) o motivava a fazê-lo, a passar as fases? Resultado: 89,6% responderam afirmativamente. Os demais responderam que a atividade era maçante e que não gostavam da programação por blocos.
(6) Quando você resolvia os problemas da code.org você se sentia como se estivesse em um jogo? Resultado: 94,6% responderam afirmativamente.
(7) O curso o ajudou a entender os conceitos básicos de programação, como condicionais, repetição e funções? Resultado: 97,9% disseram sim.
(8) Qual foi o tópico que mais teve dificuldade? Resultado: 68,8% responderam Funções, 25% responderam Estruturas de Repetição e 6,3% responderam Estruturas Condicionais.
(9) Você teria realizado o curso de 20 horas da code.org caso não valesse ponto? Resultado: 74,4% responderam sim.

Resultados Obtidos

Tabela 5. Questionário de experiência na atividade com o Kahoot

(1) A definição do Kahoot é: “Uma plataforma de aprendizagem baseada em jogo que é divertido aprender”. Você concorda com essa frase? Como foi sua experiência no uso do kahoot? Você se sentiu bem ao usá-lo? Resultado: 88,2% responderam afirmativamente. Utilizaram termos como “forma diferente de ensino”, competição, motivação, empolgação, descontração, interessante, boa experiência, dinâmico, aprendizado e brincadeira.
(2) Você se divertia respondendo as questões? Resultado: 90% concordaram.
(3) Você se sentiu inserido em um jogo? Resultado: 87,8% concordaram.
(4) Você gostaria de realizar mais atividades no kahoot? Resultado: 95,9% concordaram.
(5) Ao saber que em uma aula você fará atividades no Kahoot, SEM VALER PONTO, você estudaria mais o conteúdo da disciplina? Resultado: 81,8% concordaram e a maioria deles afirmou que a motivação era a competição.
(6) Você acha que o Kahoot estimula a aprendizagem de conteúdos da disciplina? Resultado: 98% concordaram.

Resultados Obtidos

Tabela 6. Questionário de experiência na atividade do Socrative

(1) Como foi sua experiência na atividade INDIVIDUAL no uso do Socrative? Você se sentiu bem ao usá-lo? Resultado: 84% responderam que sentiram bem ao usá-lo. Os alunos usaram os termos/frases: forma dinâmica e divertida, boa experiência, cria ambiente competitivo, interessante, forma diferente e agradável, incentivo a mais para estudar, interface muito boa.
(2) Como foi sua experiência na atividade em DUPLA no uso do Socrative? Você se sentiu bem ao usá-lo? Resultado: 98% responderam que foi boa, utilizando termos/frases como “bastante produtiva”, “experiência muito boa”, “Um pouco melhor, por serem duas pessoas a dividir experiência”, “melhor que a atividade individual”, “esclarecimento de dúvidas com o companheiro”, “Excelente, quando somam-se conhecimentos o resultado é muito positivo”, “o desempenho foi superior”. O único aluno que respondeu NÃO disse que o parceiro não havia estudado, então não agregou em nada.
(3) O quanto você acha que aprendeu com a atividade em DUPLA no Socrative? Resultado: 72% responderam Muito; 2% responderam nada e 25% mais ou menos.
(4) Pela atividade em dupla ter o ambiente de uma corrida espacial isso o motivou a responder às questões? Resultado: 68,6% responderam sim.
(5) Ao realizar a atividade INDIVIDUAL você se sentia como se estivesse em um jogo? Resultado: 72,5% responderam sim.
(6) Ao realizar a atividade DUPLA você se sentia como se estivesse em um jogo? Resultado: 80,4% responderam que sim.
(7) Você acha que o Socrative estimula a aprendizagem? Resultado: 100% responderam sim.
(8) Você gostaria de realizar mais atividades no Socrative? Resultado: 92,2% responderam sim.

Conclusões

- Contribuição de cada ferramenta:
 - o CODE.org para conhecimento básico de programação;
 - o Kahoot para perguntas rápidas com conceitos básicos de programação e;
 - o Socrative para os conceitos básicos e avaliação da capacidade de leitura de códigos.
- A maioria dos alunos se sentiu bem ao usar as três ferramentas;
- As ferramentas auxiliaram na aprendizagem dos conceitos e, o mais importante, os alunos gostariam de realizar mais atividades nessas ferramentas;
- O *feedback* que as ferramentas proporcionam é útil tanto para os alunos quanto para o professor.

Claudia A. Izeki, Walter A. Nagai, Rodrigo M. C. Dias

- **Endereço**

Rua Irmã Ivone Drummond, 200
Distrito Industrial II
Itabira - MG, 35903-087

- **E-mail**

{claudiaizeki,walternagai,rmcdias}@unifei.edu.br

- **Grupos de Pesquisa**

Computação Aplicada à Engenharia -
<<https://gpcae.unifei.edu.br>>

- **Agradecimentos**

FAPEMIG pelo apoio financeiro e a UNIFEI - Campus Itabira.

Referências bibliográficas

- Code.org. Curso de Introdução Acelerada ao CS. Disponível em: <<https://studio.code.org/s/20-hour>>. Acesso em: 30/05/2016.
- Fardo, M. L. A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 11, p. 1, 2013.
- Ferraz, Ana Paula do Carmo Marcheti; Belhot, Renato Vairo. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p.421-431, jan. 2010.
- Hunicke, R.; Leblanc, M.; Zubek, R. MDA: a Formal Approach to Game Design and Game Research. In Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, Nineteenth National Conference of Artificial Intelligence. Press. p. 1-5, 2004.
- Kahoot. Make Learning Awesome. Disponível em: <<https://getkahoot.com/>>. Acesso em: 30/06/2016.
- Kapp, K. The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education. Pfeiffer, 2012.
- Lister, Raymond et al. A Multi-National Study of Reading and Tracing Skills in Novice Programmers, SIGCSE Bulletin, v.36, n. 4, p. 119-150, 2004.
- Novak, J. D. & Cañas, A. J. How People Learn. 2009. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/docs/howpeoplelearn.html>>. Acessado em 30/05/2016.
- Rivera, L. F. Z. and Suescún, C. A. Game-Based Assessment for Radiofrequency Circuits courses in Engineering, In: Frontiers in Education Conference (FIE), El Paso, TX, IEEE, 2015.
- Socrative. Visualizing Student Understanding has Never been Clear. Disponível em: <<http://www.socrative.com/>>. Acesso em: 30/05/2016.