

UMA ANÁLISE DA OFICINA DE ARDUINO NO FLISOL 2018

Tarcísio B. Prates - tarcisiobatistaprates@gmail.com

Joana A. P. F. Avelino - joanaforte@cefetmg.br

Sandro R. Dias - sandrord@cefetmg.br

André R. Cruz - dacruz@cefetmg.br

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais/Campus II, Avenida Amazonas nº 7675, Nova Gameleira, 30510-000 - Belo Horizonte - Minas Gerais

Resumo: *A sociedade depende cada vez mais da programação e da eletrônica. A compreensão do funcionamento das tecnologias embarcadas nos equipamentos que são usados no dia a dia é de extrema importância não somente no mundo acadêmico, mas também em situações do cotidiano. Pensando nisso, o Programa de Educação Tutorial da Engenharia da Computação (COMPET), do CEFET-MG, no âmbito do FLISoL, Festival Latino-Americano de Instalação de Software Livre, elaborou uma aula introdutória de programação e eletrônica para crianças e adolescentes da região do Campus Florestal da Universidade Federal de Viçosa, usando o Scratch e o Arduino Uno. O intuito da atividade foi apresentar a crianças e adolescentes conceitos da programação e robótica de uma maneira intuitiva e prática. Apesar dos desafios encontrados, como a faixa etária do público presente, abaixo do esperado, e a falta de equipamentos que limitaram as aulas, a metodologia se mostrou eficaz, apontando um alto grau de aplicabilidade a essas novas tecnologias. Além disso, é necessário destacar o papel do CEFET-MG, por meio da diretoria de graduação, como ente que promove a democratização do ensino, fornecendo aos programas de extensão, apoio financeiro, logístico e intelectual, através dos seus docentes. Ainda assim, promove a divulgação desses trabalhos no meio acadêmico, através do subsídio para participação em eventos divulgação técnico-científico, com o intuito não somente de reafirmar seu dever social, mas também permitir que outras instituições possam implementar essas ações em suas zonas de atuação.*

Palavras-chave: *Arduino Uno. Scratch. Programação. Eletrônica.*

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que o desenvolvimento tecnológico é um dos moldes de uma organização social. Para Castells (1999), a tecnologia transforma a sociedade, no modo de pensar, de produzir, de negociar, de comunicar, de viver, de morrer, de fazer guerra e fazer amor. Além disso há, segundo Resnick et al. (2009), uma falsa ideia de sabedoria na chamada “geração digital”, na qual sabe-se manusear as tecnologias, mas não a compreendem quanto ao seu funcionamento, comparando-os a alguém que saiba ler mas não consegue escrever. Assim, para que o indivíduo tenha a compreensão mais abrangente possível do meio em que se está inserido, e de forma que se possa reduzir as desigualdades no acesso a essas tecnologias, a introdução a esses meios deve ocorrer o mais cedo possível. “O pensamento computacional e o raciocínio lógico deveriam ser ensinados desde cedo, já que aumentam a capacidade de dedução e a conclusão de problemas. Tal ação tem sido incentivada pela Sociedade Brasileira de Computação.” (SICA, 2011, apud COSTA et al., 2016, p. 1).

Pensado nisso e na oportunidade da realização do Festival Latino-Americano de Instalação de Software Livre (FLISoL), o grupo do Programa de Educação Tutorial da Engenharia da Computação (COMPET) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), gozando de suas atribuições para a elaboração e realização de programas voltadas para a computação, propôs uma atividade que pudesse apresentar a jovens e crianças como a programação e o hardware atuam nas diversas ocasiões da vida cotidiana, de forma que elas pudessem entender e contribuir para a construção de um projeto, através de ferramentas intuitivas e interativas.

Para essa finalidade foi adotada a linguagem Scratch, uma vez que, “No mundo inteiro, uma linguagem que tem sido utilizada para prover experiências inovadoras de aprendizagem é a linguagem Scratch.” (SCAICO et al., 2013, p. 4). Dessa forma, através do Scratch, foram apresentados os conceitos básicos de programação e suas implicações. Além disso, foi proposto que, paralelamente a programação, seriam apresentados os conceitos da eletrônica embarcada na protoboard usada. Queiroz, Sampaio, Santos (2016, p. 3) asseguram que, “O seu baixo custo, qualidade, flexibilidade e facilidade de uso, têm feito das placas de prototipagem eletrônica Arduino uma excelente opção para o desenvolvimento de projetos na área de Robótica Educacional”. Desse modo, foram associadas as ferramentas mais intuitivas disponíveis e conforme a proposta do FLISoL, proporcionando ao público uma imersão completa, mesmo que apresentado os conceitos básicos das duas áreas. Foram passadas as ideias de laços, expressões booleanas, código-fonte, componentes eletrônicos, entradas e saídas. Assim, a introdução desse conteúdo, teve como intuito, orientar o público para o meio da computação, julgando que, o estímulo inicial poderia contribuir para que ele pudesse procurar a entender cada vez mais a programação, robótica e outros campos da computação.

O trabalho aqui exposto está organizado da seguinte forma: na Seção 2, apresenta-se a revisão da literatura, na qual são expostas as fundamentações teóricas. A Seção 3 discorre acerca da metodologia adotada, os equipamentos empregados e a organização das aulas. Por fim, as Seções 4 e 5 manifestam os resultados e conclusões, respectivamente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Na literatura apreciada para fundamentar e desenvolver o trabalho, é possível notar experiências anteriores relacionadas com o tema abordado, como a obra de Manuel Castells na qual há uma longa discussão acerca da relação entre desenvolvimento tecnológico e sociedade, no qual ele afirma que, “As novas tecnologias da informação não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Este desenvolvimento se dá, pois, na sociedade.” (CASTELLS, 1999, p. 51). Além disso, no trabalho realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, em que se discute a importância da computação no ensino fundamental, os desafios encontrados e as ações bem sucedidas, sustentado que “investir em ações que auxiliem a disseminação do ensino de computação, é investir também em novas oportunidades para um público em situação de vulnerabilidade social. Assim, o mundo da tecnologia também se configura como uma forma de inclusão social”, (COSTA et al., 2016, p. 2). Outro trabalho apreciado é o de França, Silva, Amaral (2012, p. 2) no qual afirmam que “a grande maioria das profissões do século 21 exige uma compreensão da Ciência da Computação”. Fazendo uma abordagem dos desafios de se ensinar computação na rede pública, nos ensinos médio e fundamental, em Pernambuco e que ressalta a importância da compreensão da computação, como ciência, na busca e construção de soluções.

Ainda assim, “por meio da extensão, a universidade tem a oportunidade de levar à comunidade os conhecimentos de que são detentora, [...]. É uma forma de a universidade socializar e democratizar o conhecimento, levando-o aos não universitários.” (NETO, 2018, p. 1). O CEFET-MG, assim como muitas universidades no Brasil, apoia e financia o Programa de Educação Tutorial (PET), que são voltados para a pesquisa, o ensino e a extensão. Assim, as atividades são inteiramente voltadas para o desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal dos alunos. Isto posto, é de extrema importância ressaltar a manutenção desses projetos nas universidades, dado que os trabalhos realizados por essas equipes vem se mostrando de vital importância não apenas para os membros participantes, mas também para os demais estudantes da instituição e para a sociedade, uma vez que, muitos projetos são voltados para esse público. Nunes, Silva (2011, p. 3) afirmam que “Através de projetos sociais, a universidade socializa o conhecimento e disponibiliza serviços, exercendo sua responsabilidade social, ou mesmo sua missão, que é o compromisso com a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.”

3 METODOLOGIA

O primeiro passo do trabalho foi a definição do público-alvo. Assim, dentro dos limites operacionais de equipamentos e tempo hábil, foi decidido que seriam crianças e adolescentes, implicando que as instalações fossem montadas no Espaço Kids, local destinado a realização de trabalhos envolvendo o público infantojuvenil, no FLISoL. Dessa forma, deu-se início a procura dos materiais teóricos que melhor atendessem com a proposta. Além disso, para que a atividade se tornasse mais atraente, decidiu-se que os projetos a serem desenvolvidos seriam o de um semáforo e o jogo de memória Genius, no qual apresentam-se noções de timer, *clock*, expressões condicionais, módulos, objetos, números pseudoaleatórios, voltagem, pinagem e diversos outros conceitos para poder implementar o projeto.

Assim, foram usados periféricos junto a *protoboard*, tais como uma placa de Arduino, um LED vermelho, um LED verde, um LED amarelo, três resistores de 120 Ohms, quatro *jumpers* de 10 cm de cores variadas e uma *protoboard*. Para o projeto do Genius foi necessário, além da placa, um LED vermelho, um LED verde, um LED amarelo, um LED azul, quatro *push buttons*, oito resistores de 220 Ohms, quatorze *jumpers* de cores e tamanhos variados e uma *protoboard*. Além disso, para ambos os projetos, foi necessário um computador com o *software* S4A instalado para que o Scratch pudesse ser usado para programar a placa Arduino.

Desse modo, algumas semanas anteriores ao evento, os alunos responsáveis por ministrar a oficina aprenderam como utilizar essas ferramentas e como aplicá-las. Assim, dois integrantes do COMPET ficaram encarregados de ministrar a oficina para o público, enquanto os outros integrantes, ficaram responsáveis por prover os equipamentos necessários para a atividade.

A área reservada para a oficina foi dividida em pequenos grupos de forma que um ou mais orientadores, tanto do COMPET quanto da Universidade Federal de Viçosa (UFV), pudessem ministrar a oficina para mais de uma pessoa. A dinâmica de escrita do código de programação e da montagem do modelo sistemático na placa de Arduino foram feitos simultaneamente e dinamicamente junto com a explicação do conteúdo, de forma que o público pudesse acompanhar cada passo realizado e pudesse associar mais facilmente as etapas do projeto.

Alguns alunos de Ciência da Computação da UFV trabalharam juntamente com os alunos do COMPET. Todos tinham pleno conhecimento do assunto e de como deveria ser ministrada a oficina. Devido a essa igualdade no domínio do conteúdo, durante o evento foi

feito um revezamento dos tutores que ministravam a oficina em cada momento, contribuindo para que todos pudessem aplicar o conteúdo preparado e pudessem trabalhar igualmente.

4 RESULTADOS

O número de participantes atendidos no estande da oficina de Arduino foi de 20 crianças. A faixa etária dos participantes ficou entre 4 a 12 anos, que incentivou os tutores a realizarem uma abordagem mais simplista e didática. Além disso, verificou-se que a falta de equipamentos como mais protoboards e computadores, inviabilizou que mais crianças tivessem acesso ao conteúdo. O projeto do jogo Genius foi apresentado somente a uma pessoa, dado que a complexidade de sua implementação não seria de fácil assimilação por parte do público que se apresentava.

FIGURA 1 - Projeto do jogo Genius pronto para ser usado na oficina de Arduino.

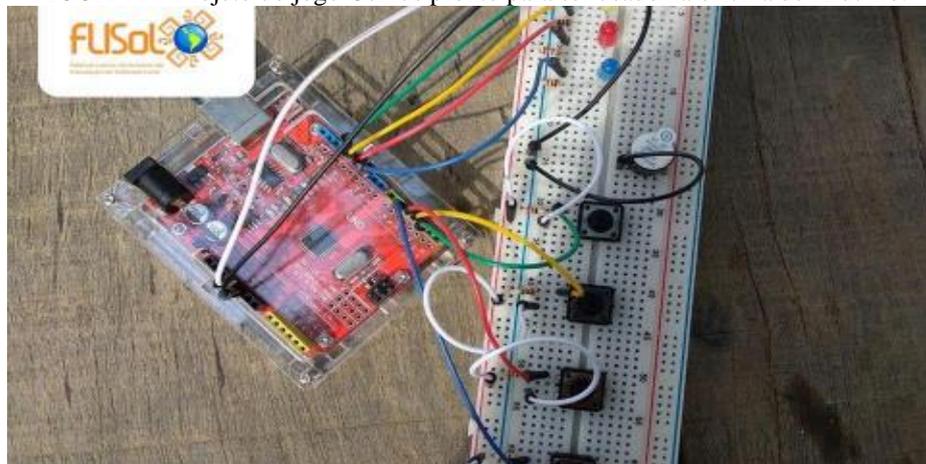


FIGURA 2 - Petiano ministrando o projeto do Semáforo para uma criança acompanhada de seu pai.



De uma forma geral, o feedback dos participantes e dos pais foi bastante positivo, apesar de todas as limitações, os alunos compreenderam as propostas e os conceitos apresentados, permitindo a posterior apresentação no âmbito das linguagens de programação.

5 CONCLUSÕES

A oficina foi tida como de grande importância para a realização do Espaço Kids, e consequentemente do evento como um todo. Foi apresentado ao público um conhecimento que visou fomentar a curiosidade pelo aprendizado das crianças para a área da computação e informática.

Além disso, pode-se observar como de fato a linguagem Scratch é uma ferramenta poderosa de aprendizagem de programação para crianças, podendo ser expandida com a implementação em protoboards e Arduino. Por essa razão, a oficina foi um exemplo de aplicação dos conhecimentos obtidos através do curso de Engenharia de Computação em situações da vida cotidiana e como forma de complemento do ensino obtido em sala de aula, área de interesse de muitos alunos.

Já por parte do COMPET, os resultados propiciaram um excelente aprendizado social devido a interação com o público e uma ótima consolidação de conhecimento obtidos anteriormente.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CEFET-MG pelo apoio e fomento do grupo PET, através da Diretoria de Graduação, para a realização da atividade aqui descrita, bem como o auxílio financeiro para a participação e apresentação deste trabalho no COBENGE 2020. Aproveitamos para agradecer também aos tutores e colegas do COMPET, em especial os colegas Guilherme Ihara Ferrer Takahashi e Vitor Augusto Mendes Monteiro que colaboraram na realização da atividade.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: A era da informação: economia, sociedade e cultura**, Vol 1. Paz e Terra, 1999. Disponível em:

<https://globalizacaoeintegracaoregionalufabc.files.wordpress.com/2014/10/castells-m-a-sociedade-em-rede.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2020.

COSTA, Thaise de Amorim et al. **A Importância da Computação para Alunos do Ensino Fundamental: Ações, Possibilidades e Benefícios**. Anais do Workshop de Informática na Escola. Uberlândia, v. 22. n. 1. p. 593-601, out. 2016. Disponível em : <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wie/article/view/6866/4744>. Acessado em 26 abr. 2020.

FRANÇA, Rozelma S.; SILVA, Waldir C.; AMARAL, Haroldo J. C. **Ensino de Ciência da Computação na Educação Básica: Experiências, Desafios e Possibilidades**. XX Workshop sobre Educação em Computação, Curitiba, 2012. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/242013363_Ensino_de_Ciencia_da_Computacao_n_a_Educacao_Basica_Experiencias_Desafios_e_Possibilidades. Acessado em: 01 mai. 2020.

NETO, Raimundo R. S. **O que é extensão universitária?**. Sou Enfermagem. São Luiz, 13 nov. 2018. Disponível em:

<https://souenfermagem.com.br/noticias/o-que-e-extensao-universitaria/>. Acessado em: 15 mai. 2020.

NUNES, Ana L. P. F.; SILVA, Maria B. C. **A extensão universitária no ensino superior e a sociedade.** Mal-Estar e Sociedade. Barbacena, Ano IV - n. 7, p. 119-133, jul./dez. 2011.

Disponível em: <https://docplayer.com.br/64906991-A-extensao-universitaria-no-ensino-superior-e-a-sociedade.html>. Acessado em: 01 mai. 2020.

QUEIROZ, Rubens; SAMPAIO, Fábio F.; SANTOS, Mônica P. **DuinoBlocks4Kids:** Ensinando conceitos básicos de programação a crianças do Ensino Fundamental I por meio da Robótica Educacional. Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. Uberlândia, v. 5. n. 1. p. 1169-1178, 2016. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7042>. Acessado em: 26 abr. 2020.

RESNICK, Mitchel, et al. **Scratch:** programming for all. Communications of the ACM, Cambridge, v.52 n. 11, p. 60-67. 2009. Disponível em:

<https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/1592761.1592779>. Acessado em: 01 mai. 2020.

SCAICO, Pasqueline D. et al. **Ensino de programação no ensino médio:** Uma abordagem orientada ao design com a linguagem scratch. Revista Brasileira de Informática na Educação. João Pessoa, v. 21 n. 2, p. 92-103. 2013. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/viewFile/2364/2132>. Acessado em: 26 abr. 2020.

AN ANALYSIS OF THE ARDUINO WORKSHOP AT FLISoL 2018

Abstract: Society is increasingly dependent on programming and electronics. Understanding the operation of technologies embedded in the equipment that is used on a daily basis is of extreme importance not only in the academic world, but also in everyday situations. With that in mind, the Computer Engineering Tutorial Education Program (COMPET), from CEFET-MG, within the scope of FLISoL, Latin American Festival of Free Software Installation, prepared an introductory programming and electronics class for children and teenagers in the region from the Campus Florestal of the Federal University of Viçosa, using Scratch and Arduino Uno. The purpose of the activity was to introduce children and adolescents to concepts of programming and robotics in an intuitive and practical way. Despite the challenges encountered, such as the age group of the audience present below expectations and the lack of equipment that limited classes, the methodology proved to be effective, pointing out a high degree of applicability to these new technologies even for the youngest.

Keyword: Arduino Uno. Scratch. Programming. Electronics.