

OFICINA DE ARDUINO COMO FERRAMENTA INTERDISCIPLINAR

Caio C. DIAS¹; Matheus E. FRANCO²

RESUMO

Atividades que envolvam conteúdos diferentes daqueles vivenciados pelos estudantes em sala de aula, como a robótica e automação, possuem a potencialidade de despertar o interesse para o aprendizado. Este artigo apresenta o relato de um projeto de extensão, o qual teve como objetivo utilizar conceitos de robótica e automação através da plataforma Arduino para apoio ao ensino interdisciplinar de princípios básicos de Física, Lógica e Matemática, além de auxiliar no desenvolvimento do pensamento computacional dos estudantes. A experiência de ensino se mostrou eficaz, uma vez que os resultados obtidos foram positivos e o *feedback* foi satisfatório. Nos comentários recebidos dos discentes que concluíram o curso notou-se satisfação e entusiasmo.

Palavras-chave: Robótica, Pensamento Computacional, Arduino.

1. INTRODUÇÃO

A plataforma de prototipagem Arduino é um projeto *open source*, onde hardware e software são livres para cópia e reprodução, o que permite a qualquer pessoa a livre utilização, distribuição e construção de códigos e confecção de novas placas e projetos baseados no original (MCROBERTS, 2013).

Tendo em vista a demanda crescente de mão de obra especializada em computação e as altas taxas de evasão encontradas nesta área (PINTO e DIAS, 2014) (PRIETCH; PAZETO, 2010), este trabalho justifica-se pela capacidade de motivar e despertar o pensamento computacional em jovens que não conhecem conceitos fundamentais de informática e pela busca por novas formas de ensino de diferentes tópicos como matemática, lógica e física elétrica. Neste artigo é apresentada a utilização da plataforma Arduino para auxiliar nestes objetivos, fazendo com que o aluno solucione problemas cotidianos, usando criatividade e organização, além de trabalho em equipe para treinar a formulação de algoritmos (DILLENBOURG e SPECHT, 2008).

A utilização da robótica educativa desperta interesse em diversas instituições e pesquisadores que visam à inserção de ferramentais tecnológicos no âmbito da educação (OBDRZALEK e GOTTSCHBER, 2011). Desta forma objetivou-se difundir e motivar alunos da comunidade externa ao campus a expandir seus conhecimentos ou se inserirem na área da computação através de cursos e oficinas com a utilização da plataforma de prototipagem Arduino, pelos quais os alunos poderiam ter contato com os princípios da eletrônica e robótica, ultrapassando

¹ Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. caiodias910@gmail.com

² Instituto Federal do Sul de Minas Gerais – Campus Machado. matheus.franco@ifsuldeminas.edu.br

assim os conceitos básicos da computação. Este contato com a automação pode auxiliar no aprendizado de disciplinas como Física e Matemática por meio da interdisciplinaridade da robótica e automação. Foram realizadas diversas aplicações das oficinas, sendo que o presente artigo descreve o trabalho realizado com alunos do ensino médio de uma escola estadual da cidade de Machado-MG utilizando a plataforma Arduino com a finalidade de avaliar o uso da automação como instrumento de ensino.

2. MATERIAS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi a estruturação de um curso oferecido extra turno aos alunos do 2º e 3º ano ensino médio, que foi dividido em aulas semanais de 5 horas totalizando 20 horas. Todas as atividades foram realizadas nas instalações do IFSULDEMINAS- Campus Machado, que além de estrutura e lanches, ainda disponibilizou transporte para os discentes da comunidade externa. O curso iniciou-se com um total de 18 estudantes, sendo que destes, 16 concluíram o mesmo.

O curso foi aplicado aos alunos da seguinte forma: foram apresentados os conceitos básicos da informática sobre hardware e software e também conceitos relacionados à lógica de programação utilizando a ferramenta Scratch e criação de projetos com o Arduino, relacionando os conteúdos vistos a conceitos de disciplinas como Física e Matemática. Ao término de cada conteúdo teórico e durante as explicações os alunos realizam a montagem de circuitos e projetos. Ao final de todo o conteúdo os discentes participam de uma oficina para a montagem de projetos que serão mostrados aos colegas de classe e outras turmas da escola para a divulgação do curso e da instituição. Todo o material utilizado no curso, incluindo as instruções para a montagem dos projetos criados em Arduino no decorrer de todas as atividades estão disponíveis em ¹.

Com a finalidade de avaliar a proposta, após a realização do curso aplicou-se um questionário para obter a percepção dos estudantes. O questionário foi elaborado de forma semiestruturada utilizando a escala de Likert (1932), baseando-se na taxionomia revisada de Bloom. O questionário continha perguntas com níveis de intensidade variando de 1 a 5, e opções de comentário para a maioria delas. O questionário aplicado está disponível em ².

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O método de ensino utilizado no curso possibilitou que os alunos fossem aliando o aprendizado teórico com a prática, prendendo assim a atenção da grande maioria, gerando satisfação. Tal método tornou as atividades aplicadas dentro de sala de aula interessantes e

¹ goo.gl/r5GqtJ

² <https://goo.gl/forms/mxRI3hUCJh1FFESp2>

despertou muita curiosidade e criatividade, pois ali todos estavam frente a um método de ensino e materiais jamais vistos por eles. Puderam aplicar os conceitos básicos de eletrônica e física na montagem dos circuitos e uso dos componentes eletrônicos e interagiram entre eles e com os instrutores propondo melhorias nos circuitos e como eles poderiam ser usados no dia a dia. Pôde-se notar também que esta metodologia despertou nos alunos um sentimento de competitividade e os estimulavam a pensar fora da caixa para resolver os desafios propostos. Alguns dos comentários feitos pelos alunos sobre o uso da plataforma Arduino e seu poder de ensino foram:

- “Os alunos e os professores cooperaram uns com os outros para gerar melhores resultados nos processos de aprendizado.”
- “... sempre um queria termina antes dos outros para mostrar o conhecimento obtido nas aulas.”
- “Amei o curso porque aprendi coisas que nunca achei que conseguiria fazer.”
- “Eu fiquei impressionado comigo mesmo, porque eu não fiz nenhum curso de computação e de Arduino e comecei a me interessar pelos cursos.”

Baseado nas dimensões avaliadas através dos questionários, podemos observar o gráfico (figura 1) que mensura a média de cada dimensão do processo cognitivo na Taxionomia revisada de Bloom, entre 1 e 5 na escala de Likert.

Observados os resultados (Figura 1), pôde-se notar que conforme Wildner, Quartieri e Rehfeldt (2017) a utilização da robótica e automação pode trazer uma maior compreensão dos conteúdos ensinados e despertar a curiosidade e o fascínio dos alunos por meio de desafios que os fazem ir em busca de conhecimento para solucionar problemas.

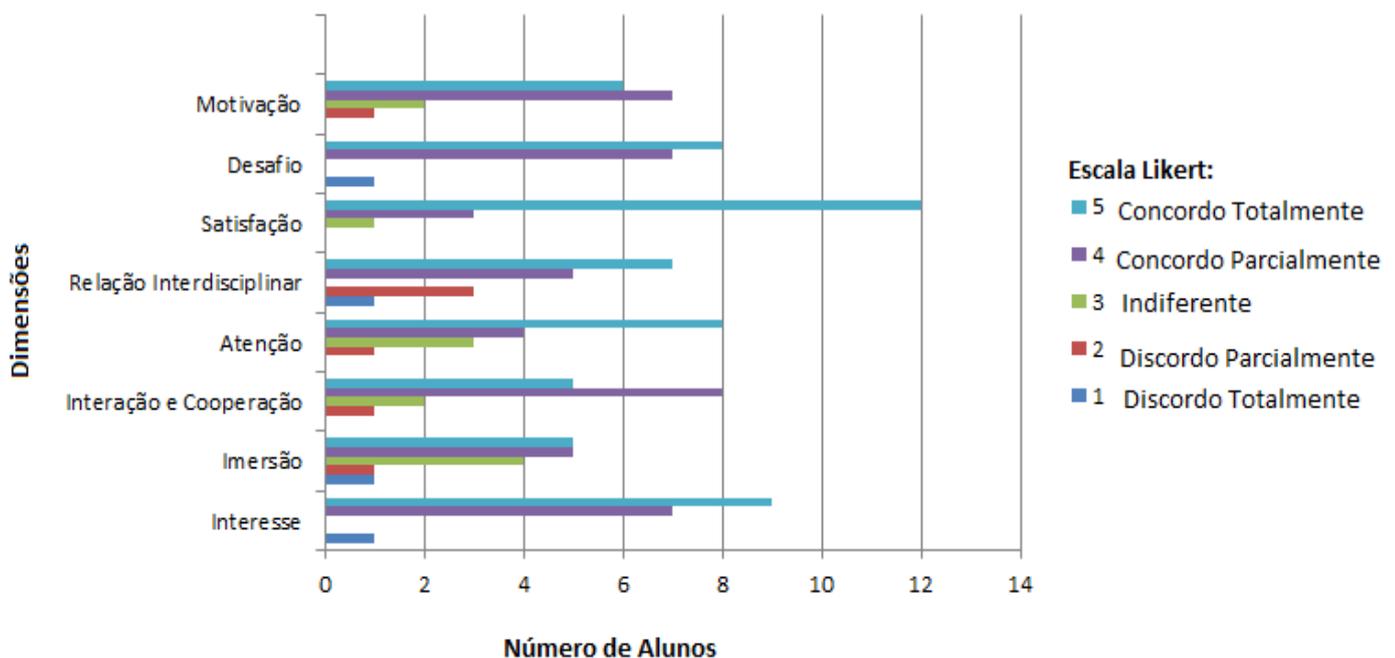


Figura 1. Gráfico das avaliações dos alunos participantes
Fonte: Elaborado pelo autor

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora limitada a avaliação, pôde-se observar que atividades de extensão como a executada geram grande interesse nos estudantes. Os alunos interagiram uns com os outros e com os instrutores, observando-se o interesse pela busca de conhecimento a fim de solucionar problemas. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois além de treinar o pensamento computacional e a formulação de algoritmos, os alunos puderam melhorar sua capacidade lógica para a resolução de problemas.

AGRADECIMENTOS

Ao NIPE pela concessão da bolsa de Iniciação Científica, à direção da escola estadual pela atenção todo apoio prestado e ao IFSULDEMINAS - Campus Machado pelo apoio ao projeto.

REFERÊNCIAS

BLOOM, B. S. et al. Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain. New York: David McKay Co Inc, 1956.

DILLENBOURG, P.; SPECHT, M. Times of Convergence. Technologies Across Learning Contexts. Third European Conference on Technology Enhanced Learning. [S.l.]: Springer. 2008.

LIKERT, RENSIS (1932), «A Technique for the Measurement of Attitudes», Archives of Psychology, 140: pp. 1-55

MCROBERTS, M. Beginning Arduino. 2º Edition. ed. [S.l.]: Apress, 2013.

OBDRZALEK, D.; GOTTSCHER, A. Research and Education in Robotics - Proceedings of EUROBOT. Springer, Prague - Czech Republic, 2011.

PINTO, A. M.; DIAS, D. A. G. Evasão no Curso de Licenciatura em Computação do IFSULDEMINAS - Câmpus Machado. 6ª Jornada Científica e Tecnológica 3º Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS. Pouso Alegre: [s.n.]. 2014.

PRIETCH, S. S.; PAZETO, T. A. Estudo sobre a Evasão em um Curso de Licenciatura em Informática e Considerações para Melhorias. VIII Workshop de Educação e Informática Bahia-Alagoas-Sergipe (WEIBASE). Maceió/AL: SBC. 2010.

WILDNER, M. C. S.; QUARTIERI, M. TERESINHA; REHFELDT, J. H. ROBOMAT: Um Recurso Robótico para o Estudo de Áreas e Perímetros. Revista Novas Tecnologias na Educação (RENTE), v. 14, n. 2, 2017.