

IMPLANTAÇÃO DA PLATAFORMA DE ARDUINO COMO MÉTODO DE APRENDIZAGEM DOS ALUNOS DO IFBA-JACOBINA

Wiza dos Anjos Oliveira¹
Iany Raissa Alencar da Silva Bruno²
Kaio Alves Santana³
Vitor Otávio Silva Teixeira de Souza⁴

INTRODUÇÃO

O Arduino, criado em 2005 pelo italiano Massimo Banzi, juntamente com outros colaboradores, é definido como uma plataforma de prototipagem eletrônica, criado com destinação a artistas, designers e qualquer pessoa que possui o interesse de criar circuitos diversificados. Esses circuitos podem ser utilizados para o controle de luzes, motores e outros atuadores, sendo que os projetos podem ser autônomos ou podem comunicar-se com algum computador, para que o dever seja cumprido.

Com o intuito de relatar a vantagem do arduíno em relação às outras plataformas de desenvolvimento de microcontroladores, Michael McRoberts (2011, p. 20), publicou o livro intitulado Arduíno Básico. Nessa obra o autor descreve que a plataforma contém facilidade de utilização, permitindo que pessoas que não sejam de áreas técnicas possam aprender o básico, criando projetos próprios em um período relativamente pequeno.

Tendo em vista a modernidade que esse dispositivo apresenta, o presente projeto descreve a criação do protótipo de um robô móvel, utilizando a plataforma Arduino. Sob tais perspectivas, a proposta de Aprendizagem Baseada em Problemas é a melhor solução para aulas tradicionais expositivas, já que, o ensino é centrado no aluno, deixando de ser um receptor passivo da informação para ser agente ativo de seu aprendizado (VILAR *et al.*, 2018, p. 73).

Logo, o objetivo do artigo é a educação utilizando o Arduino, tendo como finalidade simplificar o seu uso, eliminando a necessidade de conhecimentos complexos em determinados níveis de ensino. Visto que o trabalho possui propostas embasadas em estudos teóricos e práticos, a metodologia usada se baseia nisso. A teoria foi o primeiro foco, seguido pela aprendizagem sobre como a plataforma funciona, sendo que posteriormente a participação e o desempenho dos alunos foi verificada, finalizando com a construção do protótipo de um carro que se movimenta.

Desse modo, foram discutidas possíveis melhoras no desempenho de alunos que estudaram o Arduíno, e como o mesmo influencia o aprendizado de quem o pratica. Em suma, pôde-se concluir que a utilização da ferramenta desperta o interesse dos estudantes, pois eles procuram o conhecimento necessário para a solução dos problemas identificados, desprendendo-se de projetos limitantes.

¹ Cursando Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, wizadosanjos42@gmail.com;

² Cursando Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, ianybruno1@gmail.com;

³ Cursando Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia - IFBA, kaio.sant18@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Engenheiro Elétrico, Universidade Federal da Bahia - UFBA, vostsouza@gmail.com.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Este trabalho se baseia em um processo no qual seus autores estão imersos, já que fazem parte das equipes de robótica do Campus e acompanham todo o processo de estudo e desenvolvimento dos projetos. Além da pesquisa bibliográfica, a partir de trabalhos acadêmicos publicados, foram realizados experimentos utilizando as plataformas de Arduino.

- Compõem o kit Arduino: 1 Arduino uno, 2 sensores infravermelho, 1 sensor ultrassônico, 2 rodas acopladas a motores DC, 1 peça de acrílico, 4 Células de notebook (3v), 1 shield, 2 Sensores infravermelho, 1 potenciômetro, 2 transistores, 1 fonte, 4 baterias de 1,5v.

A partir desses materiais são desenvolvidos projetos em paralelo utilizando a plataforma, acompanhados dos professores que supervisionam o projeto de difusão da robótica, com equipes multidisciplinares formadas por alunos dos diversos cursos técnicos oferecidos no Campus Jacobina. Nesse sentido, foram analisados alguns projetos que vem sendo aprovados em congressos, como resultado da experiência desenvolvida com o Arduino, por meio dos alunos.

Logo após, foi desenvolvida a montagem do protótipo de um carrinho seguidor de linha, que ainda está sendo finalizado. Esse protótipo tem como objetivo demonstrar que a utilização da plataforma tem se tornado importante para o desenvolvimento lógico e prático dos alunos do IFBA-Jacobina. Em seguida, surgiu a necessidade de configurar um código para seguir a proposta central do projeto do carrinho.

DESENVOLVIMENTO

Segundo Michael McRoberts (2011, p. 22), Arduino é um pequeno computador que pode ser programado para processar entradas e saídas entre o dispositivo e os componentes externos conectados a ele. Logo, é um sistema que pode interagir com seu ambiente por meio de hardware e software, sendo que é composto por um microprocessador, um cristal ou oscilador, um regulador linear de 5 volts, e dependendo do modelo, uma saída USB, para ser conectado a um computador, além da plataforma, que contém pinos de entrada e saída, onde são conectados circuitos ou sensores.

Portanto, o primeiro passo para a programação é a criação do código específico que irá executar, posteriormente, o serviço requerido. Em vista do exposto, o Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) deve ser estudado, para que o conhecimento de suas funcionalidades ajude no momento da elaboração do código, tendo em vista que a programação será introduzida no Arduino, por meio da montagem com os pinos digitais e analógicos, que fará o funcionamento do projeto.

Sob o contexto apresentado, Frizzarin (2016, p. 12) comenta que a facilidade de uso da placa é existente, e a mesma pode criar equipamentos com capacidade e objetivo de transmitir dados e interagir diretamente com a internet, sem efetiva intervenção humana. Tendo como exemplo a abordagem do autor, o protótipo construído para a apresentação do trabalho possui as mesmas características, sendo indispensável para o completo entendimento do assunto.

Em vista do que foi exposto, por ser uma placa de fácil manuseio é proposto pelo projeto a utilização da plataforma de Arduino pelos estudantes do IFBA, com o intuito de

facilitar a compreensão dos mesmos sobre os conteúdos ensinados em classe como matemática, raciocínio lógico, dedutivo e estratégico, física, eletrônica, automação, instrumentação entre outros. Além de prepará-los, com a prática, para o mercado de trabalho caso queiram exercer o ofício na área. É importante extrair dos alunos o seu melhor desempenho e, um dos meios existentes é através da aplicação do que foi assimilado na sala de aula, como se pode analisar com base no decorrer do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No IFBA Campus Jacobina, docentes têm utilizado as tecnologias que envolvem a robótica como instrumentos potencializadores e motivadores do processo de ensino-aprendizagem. Há, aproximadamente, 4 anos alguns projetos vêm se destacando no Campus no que se refere à robótica. Mais precisamente a partir do projeto institucional implementado pela reitoria em 2018, houve notoriedade dos avanços mais significativos e um forte interesse e participação dos alunos nesta tecnologia.

Logo após a aprovação desse projeto institucional, publicado a partir do edital Nº 05/2018/PROEX/PIS/IFBA de Chamada Interna de Apoio a Projetos de Difusão de Robótica no IFBA, no qual o Campus Jacobina foi contemplado com os kits de arduino, é que os alunos começaram a desenvolver um maior interesse pela plataforma e a utilização do arduino passou a ser tratada de uma maneira formal, com metas e objetivos a serem alcançados.

Nesse sentido, foi possível analisar que muitos estariam tendo seu primeiro contato com o programa em seu âmbito escolar, o que torna visível a importância da utilização dessa plataforma nas experiências educacionais. As tecnologias propostas pela citada anteriormente proporcionam experiências que estão além da sala de aula, propiciando ao indivíduo a capacidade de desenvolver sua própria forma de conhecimento. Dessa maneira, pode-se evitar uma possível evasão dos alunos nas instituições.

Como resultado da utilização da plataforma no Campus, são evidentes as diversas publicações em congressos utilizando o Arduino. Um dos projetos publicados foi a Cabeça Robótica, projetada com o intuito de desenvolver uma cena em um teatro de animação que contenha uma relação entre o boneco e o humano. Um dos objetivos do projeto era proporcionar a impressão ao público de que o robô estava se movimentando sozinho, sem interferência direta do homem. A cabeça Robótica foi montada com isopor, possuindo um acesso e locomoção fácil, além disso, foram utilizados outros materiais tais como: três servomotores, um módulo de voz, uma chave *dip switch* e uma bateria de 9V.

Outro projeto, foi construção de uma bengala eletrônica, idealizada para percepção de obstáculos para pessoas com deficiência visual. A proposta foi o desenvolvimento de um protótipo com um baixo custo, já que a existente no mercado tem seu preço elevado, não sendo acessível à todos. Essa bengala foi composta de cano pvc, sensor ultrassônico, 2 motores e à própria placa do arduino uno r3. Há ainda outros trabalhos apresentados em demais eventos, como Automação do Controle de Umidade de Perímetros Irrigados, apresentado na Febrace (2016); Comparativo do Lego e do Arduino na Robótica Educacional SENGÍ (2019); dentre outros projetos que vêm sendo aprovados.

Com base nesse contexto, surgia a necessidade de desenvolver o protótipo de um mini carro que pudesse demonstrar o quanto os alunos e o Campus estão evoluindo por meio da robótica. Pode-se afirmar que os resultados apresentados por ele ainda são limitados, pois até então não foi finalizado. Mas, ainda assim, foram realizados alguns testes iniciais e etapas como é apresentado abaixo.

Inicialmente foi realizada a montagem, com sensores, protoboard, motor shield, placa de arduino, dentre outros componentes. Logo após a realização da montagem, foi desenvolvido um teste sobre seguidor de linha, onde foi possível analisar que para o robô seguir uma linha demarcada pelo seu programador, é necessária a utilização de uma fita preta. Isso ocorre devido ao receptor receber o retorno dificultado da luz infravermelho quando há exposição de um objeto preto à frente do LED.

Com o intuito de tornar o carro mais autônomo, foi necessária a utilização de um sensor ultrassônico que desenvolvesse a capacidade de desviar ou dar a ré caso algum objeto esteja na sua frente. Para isso, configurou-se o código com essas especificações adicionais. Por fim, desenvolveu-se um teste de um sensor seguidor de linha, para isso o sensor seria responsável pela identificação da existência ou não de uma linha embaixo dele, fazendo o carrinho segui-la.

O robô desenvolveu-se bem diante dos testes apresentados, demonstrando assim, o trabalho feito por alunos que estão tendo seu primeiro contato com Arduino no IFBA, e o quanto essa tecnologia pode ajudar no desenvolvimento do indivíduo. Nesse sentido, pode-se relatar a utilização do arduino nas disciplinas de Automação e Eletrônica para automação, que a partir da programação e montagem de protótipos diversos, faz com que o estudante desenvolva seu próprio conhecimento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude da análise da plataforma de Arduino, foi possível observar que essa possui uma utilização muito ampla, podendo ser utilizada de diversas maneiras em variadas áreas, logo, pode despertar o interesse de alunos que já dedicam-se em outros campos. Além disso, o Arduino é de fácil aquisição, pelo simples fato de que as peças podem ser adquiridas separadamente.

Pode-se concluir que o Arduino está sendo um grande aliado no ensino e aprendizagem dos alunos do IFBA-Jacobina, podendo futuramente expandir esse conhecimento. Assim, sendo possível perceber que a tecnologia é um caminho para desenvolver a aprendizagem dos estudantes dentro e fora da sala de aula, podendo ocasionar um menor índice de evasão dos mesmos.

Por fim, a utilização do Arduino fez com que os discentes quisessem desenvolver trabalhos, para que pudessem ser publicados em congressos. Essa alternativa facilita o desenvolvimento de pesquisas, ensinando a explorar diversas áreas do conhecimento em um único tema, como foi citada a construção da Cabeça Robótica e o desenvolvimento do protótipo de um carro.

Palavras-chave: Robótica educacional; Programação; Motivação; Arduino; Avanços.

REFERÊNCIAS

BANZI, Massimo; ALDIR JOSÉ CORREIA DA SILVA. **Primeiros passos com arduino: a plataforma de prototipagem eletrônica open source**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2015.

FRIZZARIN, Fernando Bryan. **Arduino: Guia para colocar suas ideias em prática**. São Paulo: Casa do Código, 2016. 198 p.

MCROBERTS, Michael. **Arduino Básico**. São Paulo: Novatec, 2011. 456 p.

VILAR, Sammara Raquel *et al.* **Utilização da plataforma Arduino para a solução de problemas por alunos da disciplina de introdução à Engenharia Elétrica e algoritmos e lógica de programação do IFPB**. In: REVISTA PRINCIPIA, 39., 2018, Paraíba. Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB. João Pessoa: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, 2018, p. 72-78.