

## USO DA PLATAFORMA ARDUINO EM OFICINAS DE ROBÓTICA COM ALUNOS DE ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS DA CIDADE DE FORMIGA/MG

CARNEIRO, Marcos Vinícius Silvestre<sup>1</sup>; SILVA, Marcelo Faria Gonçalves<sup>2</sup>; LOPES, Daniel Santos<sup>3</sup>, SILVA, Gláuber Leal<sup>4</sup>, SANTOS, Ana Paula Lima dos<sup>5</sup>; CAMPOS, Gustavo Lobato<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Estudante do curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - *Campus* Formiga, bolsista (PIBEX). E-mail: m.viniussilvestrec@gmail.com

<sup>2</sup>Estudante do curso Técnico em Eletrotécnica do IFMG - *Campus* Formiga, bolsista (PIBEX-JR). E-mail: marcelofgs@outlook.com

<sup>3</sup>Estudante do curso de Engenharia Elétrica do IFMG - *Campus* Formiga, voluntário (PIBEX). E-mail: danielslopes15@gmail.com

<sup>4</sup>Estudante do curso Técnico em Eletrotécnica do IFMG - *Campus* Formiga, voluntário (PIBEX-JR). E-mail: glaubermine504@gmail.com

<sup>5</sup>Professor orientador do IFMG - *Campus* Formiga. E-mail: anapaula.lima@ifmg.edu.br

<sup>6</sup>Professor co-orientador do IFMG - *Campus* Formiga. E-mail: gustavo.lobato@ifmg.edu.br

**Resumo:** Compreendendo que a educação possibilita ampliar as oportunidades de crianças e jovens, é necessário empregar metodologias ativas e tecnologias atuais para o incentivo dos alunos na busca de novos conhecimentos. Neste cenário, o uso da plataforma Arduino em conjunto com a robótica educacional possibilita o desenvolvimento de habilidades essenciais para os estudantes. Diante desta perspectiva, este projeto propõe a criação de oficinas de robótica de baixo custo, executadas com a utilização da plataforma Arduino, destinadas a alunos da rede pública de ensino fundamental da cidade de Formiga/MG. Espera-se incentivar os alunos na busca pelo conhecimento, apresentando as inúmeras possibilidades que um ensino na área técnica pode proporcionar. Além disso, espera-se tornar os cursos do IFMG - *Campus* Formiga mais atrativos para comunidade externa.

**Palavras-chave:** Educação. Robótica. Arduino.

### 1 INTRODUÇÃO

Segundo Dore *et al.* (2014), os estudantes ingressantes no ensino técnico de nível médio das Instituições Federais são, em grande parte, oriundos das classes socioeconomicamente desfavorecidas. Em relação ao IFMG - *Campus* Formiga, o indicador educacional “Taxa de Evasão (%)” para os cursos Técnicos Integrados apresentou os seguintes valores para o ano de 2018: Informática (22,2%), Eletrotécnica (15%) e Administração (7%), (IFMG FORMIGA, 2019). De acordo com o relatório “A evasão escolar no IFMG” (IFMG, 2017), um dos motivos citados pelos alunos evadidos é a “falta de identificação com o Curso”. Além disso, foram citados fatores como “pontos a melhorar”, dentre eles: “diversificação dos métodos empregados no ensino” e “diversificação dos recursos utilizados em sala de aula”.

A inserção de novas tecnologias para atrair a atenção do aluno no processo de ensino-aprendizado é uma preocupação atual. Uma das ferramentas que pode ser empregada para desenvolver aulas didáticas é a plataforma Arduino, tanto no ensino superior quanto médio (FABRI JÚNIOR *et al.*, 2014; SILVEIRA JUNIOR; COELHO; SANTOS, 2017; PEROBA *et al.*, 2018).

Essa tecnologia, se implementada, em conjunto com LEDs, *displays* (mostradores), botões, interruptores, motores, sensores, receptores GPS, módulos Ethernet ou qualquer outro dispositivo que emita ou receba sinais, pode ser programada para controlar inúmeros sistemas, de maneira a gerar um ambiente de aprendizagem mais interessante aos alunos (MCROBERTS, 2011; BLUM, 2016).

O objetivo deste trabalho foi a criação de oficinas que utilizarão a plataforma Arduino, de modo a atender os alunos do ensino fundamental de Formiga, para que, dessa forma, além de incentivá-los no estudo de tecnologias atuais, permita que os cursos técnicos do IFMG - *Campus* Formiga tornem-se mais conhecidos pela comunidade local

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O projeto consistiu-se, principalmente, de oficinas de robótica para estudantes do ensino fundamental, realizadas no IFMG - *Campus* Formiga no 2º semestre de 2019, entre os meses de agosto e novembro, no período vespertino. Ministraram-se aulas, de caráter prático, de duas horas de duração, a cada quinze dias, no Laboratório de Eletrônica da referida Instituição.

Os roteiros elaborados para o desenvolvimento das aulas práticas foram fundamentados em aplicações, utilizando a plataforma Arduino e em *kits* de robótica, os quais possuem como finalidade a montagem de um robô seguidor de linha e outro com possibilidade de orientação por controle remoto ou deslocamento de forma autônoma, pré-programado pelo usuário. Os robôs podem ser visualizados na Figura 1.

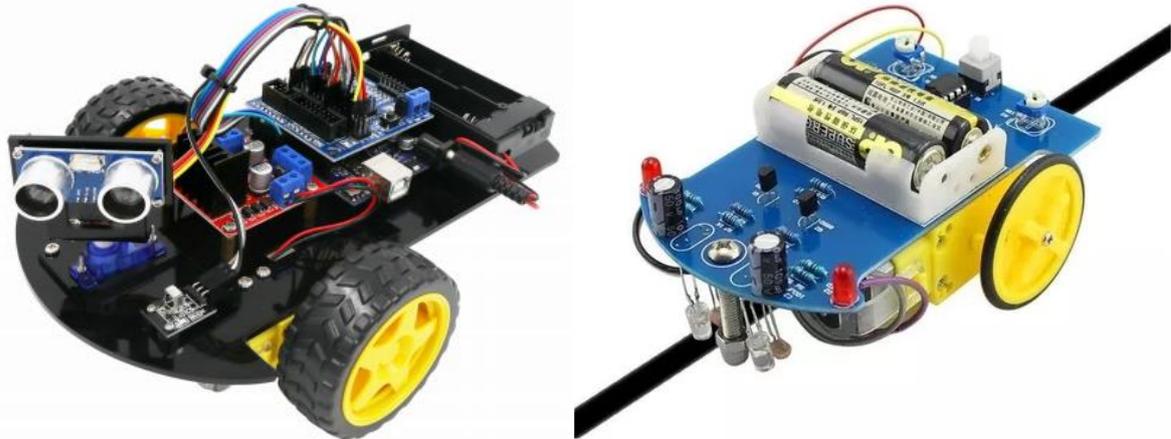


Figura 1: Robôs utilizados nos cursos  
Fonte: Lafvin (2019).

Para a seleção dos alunos interessados, foram utilizados critérios de análise socioeconômicos adotados no IFMG – *Campus* Formiga para constatação de carência, por meio do preenchimento de formulário que considera múltiplas variáveis.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o primeiro semestre de 2019 foram realizadas a montagem dos robôs, a organização dos dispositivos e componentes eletrônicos e a elaboração dos roteiros práticos para utilização nas oficinas. As atividades elaboradas consistem de exercícios práticos, os quais utilizam aprendizagem ativa por meio da plataforma microcontrolada Arduino. As aulas buscam promover desde o uso de componentes básicos da eletrônica até a montagem e programação dos robôs disponibilizados pela equipe do projeto.

O projeto foi divulgado nas escolas municipais Arlindo de Mello e Centro de Atenção Integral a Criança (CAIC), localizadas na cidade de Formiga. Essas ações tinham o propósito de explicar o conteúdo e a finalidade das oficinas de robótica, de forma a atrair os alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental.

Em uma eventualidade, houve a visita de alunos da escola Arlindo de Melo, durante a qual a coordenação do projeto pode explicar a importância da participação nas oficinas e o formato de seleção dos participantes. Os estudantes tiveram também a oportunidade de conhecer os laboratórios do IFMG - *Campus* Formiga e o local em que seriam ministradas as aulas presenciais.

Por meio da análise dos questionários socioeconômicos preenchidos e recebidos, foram selecionados dezesseis alunos, formando uma turma que atende ao limite para realização de práticas no Laboratório de Eletrônica do *Campus*.

As aulas iniciaram no segundo semestre deste ano, e são ministradas pelos orientadores do projeto em conjunto com os alunos da graduação e ensino técnico participantes do projeto.

#### 4 CONCLUSÃO

A utilização de novas metodologias de ensino em conjunto com tecnologias atuais, como a plataforma Arduino e os demais dispositivos, possuem a função de atrair os alunos ao estudo de tecnologias atuais e, conseqüentemente, às capacitações técnicas oferecidas pelo IFMG - *Campus* Formiga.

Espera-se que as oficinas ministradas contribuam para a formação e desenvolvimento intelectual dos alunos participantes, além de despertar o interesse dos alunos do ensino fundamental nos cursos técnicos ministrados no *Campus*, de forma a aproximar e aumentar a visibilidade do instituto perante a comunidade externa.

#### AGRADECIMENTOS

A todos os integrantes do Grupo de Pesquisa CNPq, Grupo de Soluções em Engenharia (GSE), pela interação e colaboração no desenvolvimento do presente trabalho, assim como ao IFMG - *Campus* Formiga.

#### REFERÊNCIAS

DORE, R.; ARAÚJO, A. C. de; MENDES, J. de S. **Evasão na educação**: estudos, políticas e propostas de enfrentamento. Brasília: IFB/CEPROTEC/RIMEPES, 2014.

FABRI JUNIOR, L. A. *et al.* Usando a plataforma Arduino para criação de kit pedagógico baseado em oficinas de robótica para introdução à engenharia no ensino médio. **Perspectivas em Ciências Tecnológicas**, Pirassununga, v. 3, n. 3, p. 68-77, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **A Evasão Escolar no IFMG**: diagnóstico e diretrizes da política institucional para permanência e êxito dos estudantes. Relatório, 2017. Disponível em: <https://www.ifmg.edu.br/portal/links/relatorio-evasao-completo-rev6.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - FORMIGA. **Indicadores e estatísticas educacionais do IFMG - Campus Formiga**. Disponível em: <https://www.formiga.ifmg.edu.br/indicadores-educacionais>. Acesso em: 15 jan. 2019.

LAFVIN COMPONENTS. Disponível em: <http://lafvintech.com/>. Acesso em: 06 set. 2019.

IX Jornada de Educação, Ciência e Tecnologia do IFMG-Campus Formiga, 22, 23 e 24 de outubro de 2019  
[www.formiga.ifmg.edu.br](http://www.formiga.ifmg.edu.br)

MCROBERTS, M. **Arduino básico**. São Paulo: Novatec, 2011.

**Como citar este trabalho:**

CARNEIRO, M. V. S. *et al.* Uso da plataforma Arduino em oficinas de robótica com alunos de ensino fundamental de escolas públicas da cidade de Formiga-MG. *In: SEMINÁRIO DE EXTENSÃO (SemEx), III., 2019. Formiga. Anais eletrônicos [...]. Formiga: IFMG – Campus Formiga, 2019. ISSN – 2674-7111.*