

ENGENHEIROS DO FUTURO: ROBÓTICA EDUCACIONAL PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL USANDO A PLATAFORMA ARDUINO

Karina Victória da Fonseca Vieira– karinavic16@gmail.com
Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica e Biomédica- ITEC
Rua Augusto Corrêa, n°1
66075-110 – Belém– Pará

Thaynara Tavares Ribeiro– thaytribeiro71@gmail.com
Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica e Biomédica- ITEC
Rua Augusto Corrêa, n°1
66075-110 – Belém– Pará

Tainá dos Santos Rêgo– tainarego@hotmail.com
Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica e Biomédica- ITEC
Rua Augusto Corrêa, n°1
66075-110 – Belém– Pará

Keiciane Cristina Brito Vieira– vkeiciane@gmail.com
Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica e Biomédica- ITEC
Rua Augusto Corrêa, n°1
66075-110 – Belém– Pará

Antonio Pereira Jr– apereira@ufpa.br
Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica e Biomédica- ITEC
Rua Augusto Corrêa, n°1
66075-110 – Belém– Pará

Resumo: Neste trabalho apresentaremos um projeto de extensão, implementado por alunos de engenharia da Universidade Federal do Pará (UFPA) na Escola de Ensino Fundamental Almirante Guillobel. O projeto consistiu em oficinas práticas de robótica educacional utilizando a plataforma Arduino. O objetivo era promover o interesse dos estudantes por disciplinas da área de ciências, tecnologia, e matemática STEM, em inglês. Foi uma oportunidade, também, para que os estudantes de engenharia que participaram das oficinas como tutores adquirissem habilidades organizacionais e de liderança, que servirão futuramente para o ofício de suas carreiras

Palavras-chave: robótica educacional, Arduino, educação fundamental

1 INTRODUÇÃO

O objetivo da educação é a promoção do bem-estar humano, através de práticas e atividades que visam favorecer o seu desenvolvimento frente às mudanças históricas, levando em conta o meio em que o estudante vive (COOL, 1999). Neste sentido, ao longo do tempo, têm sido implementados métodos inovadores de ensino e aprendizagem para otimizar o processo educacional.

O aumento na velocidade de inovações tecnológicas na área computacional observado em países desenvolvidos na transição entre os séculos XX e XXI vem aumentando a diferença na qualidade de vida com relação a países com base tecnológica menos avançada. É importante, para os países em desenvolvimento, portanto, investir em capital humano para diminuir essa desvantagem com relação aos países mais desenvolvidos. A robótica educacional se configura uma ferramenta ideal para otimizar o interesse de alunos do ensino fundamental e médio para as disciplinas da área STEM. De modo particular, é crucial estimular o interesse de alunas do sexo feminino para essa área e aumentar o número de mulheres que escolhem profissões na área de tecnologia, como as engenharias. Dessa forma, propomos implementar o projeto Engenheiros do Futuro na Escola Estadual de Ensino Infantil e Fundamental (EEEIEF) Almirante Guillobel. Focando na área de robótica, o projeto buscou desenvolver o raciocínio lógico e habilidades visuoespaciais, a capacidade de análise crítica, o aprendizado de uma base tecnológica, além de visar despertar o interesse dos alunos tecnologia, mais especificamente em robótica.

O projeto “Engenheiros do futuro: robótica educacional para alunos do ensino público fundamental usando a plataforma Arduino”, é promovido pelo Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX), na Universidade Federal do Pará (UFPA). A Extensão Universitária é um conjunto de atividades acadêmicas, de processos educativos, culturais e científicos, articulado ao ensino e à pesquisa, que visa a relação entre a Universidade e a sociedade (PIBEX, 2018). As aulas ministradas pelos alunos (voluntários) do projeto são executadas na Escola Estadual de Ensino Fundamental Almirante Guillobel.

2 METODOLOGIA

O projeto Engenheiros do Futuro promove a realização de oficinas de robótica para alunos do ensino fundamental. As oficinas ocorrem em sessões semanais e são baseadas na plataforma de prototipagem eletrônica *Open Source* Arduino, com o objetivo de gerar um produto final: um veículo autônomo para participação em competições de robótica.

Os alunos de Engenharia participantes do projeto apresentam os conteúdos teóricos e práticos necessários para a implementação dos protótipos robóticos de forma a prover os conhecimentos necessários aos alunos, tanto em termos de montagem dos componentes eletrônicos e sensores, quanto da elaboração dos algoritmos de controle e programação em linguagem computacional. Embora o esforço tenha sido direcionado para a construção do protótipo, a apresentação dos conceitos teóricos é realizada de maneira a desenvolver habilidades chaves para que os estudantes futuramente sejam eles próprios criadores de tecnologia inovadora. Para ser possível essa autonomia, os conteúdos de robótica são apresentados a partir de projetos práticos. Entre eles estão a confecção de um veículo terrestre controlado por controle remoto e um braço robótico. A Figura 1 mostra uma das aulas realizadas pelos voluntários do projeto.

Figura 1 - Aula realizada no projeto Engenheiros do Futuro

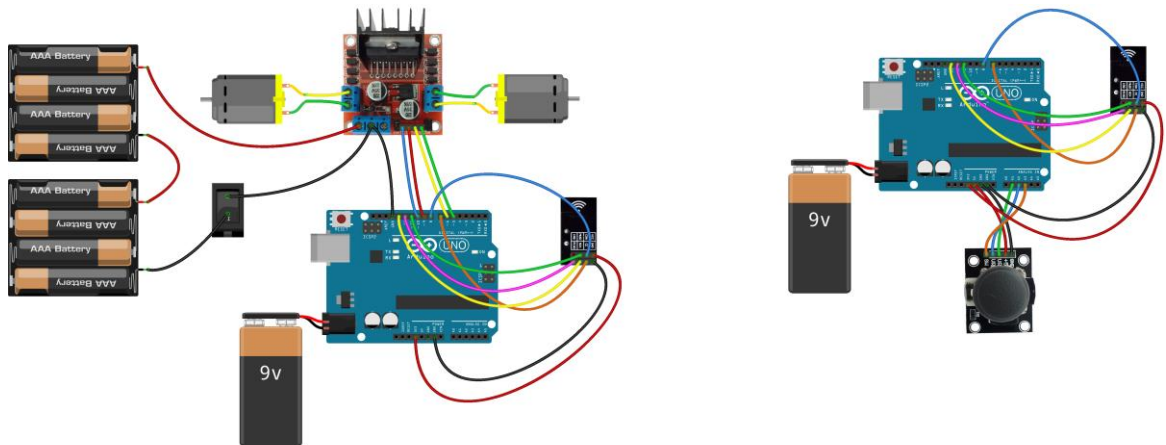


Fonte: Autoral

2.1 1º projeto: Carrinho de controle remoto

No desenvolvimento desse projeto, primeiramente é apresentado aos alunos a placa Arduino. Em seguida, os voluntários explicam a função da plataforma, a função de cada entrada de dados e a necessidade de programação para o funcionamento adequado. Posteriormente, é apresentado para os alunos os componentes necessários para a confecção do carrinho, a função de cada um desses componentes, como fazer a conexão deles na plataforma Arduino e, também, os princípios básicos da programação necessária para o seu funcionamento. Conhecimentos sobre os componentes eletrônicos e conexões são explicados no decorrer da oficina (ver Figura 2).

Figura 2 - Estrutura de conexões com o Arduino.

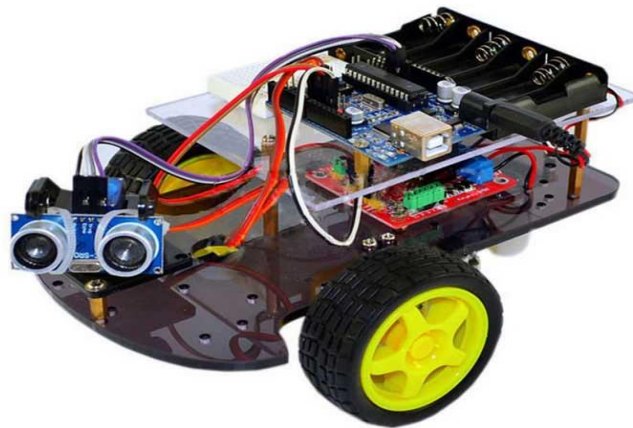


Fonte: Brincando com Ideias - YouTube.

As crianças participam ativamente durante todo o processo de confecção do carrinho de controle remoto e, sob supervisão dos tutores, montaram o projeto de acordo com a Figura 3.

¹ Disponível em: < <http://retiredtugs.org/northwest-territories/remote-control-car-starter-instructions.php> >. Acesso em 28 abr. 2019.

Figura 3 - Carrinho de controle remoto usando Arduino.

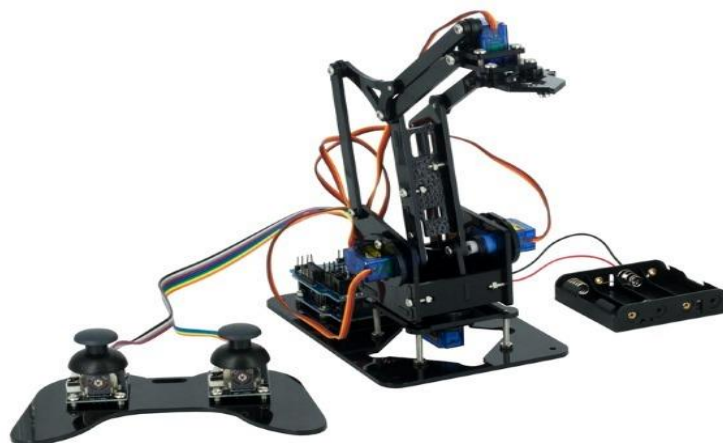


Fonte: Página do filipeflop¹.

2.2 2º projeto: Braço robótico

Nesse segundo projeto, novos componentes eletrônicos são apresentados para as crianças, onde os voluntários novamente explicam a função de cada um deles, como seria feita a sua conexão na placa do Arduino e como fazer a programação necessária para o projeto funcionar de maneira correta. Todos os alunos são orientados na montagem e, juntamente com os voluntários, realizam a confecção do braço robótico mostrado na Figura 4.

Figura 4 - Braço robótico com Arduino.



² Disponível em: < <https://www.filipeflop.com/produto/kit-b-raco-robotico-com-placa-uno-r3-diy>>. Acesso em 29 abr. 2019.

Fonte: Página do filipeflop².

3 RESULTADOS

A turma de ensino fundamental que participou do projeto no período de agosto de 2018 a fevereiro de 2019 consistia de oito alunos, com faixa etária de 7 a 11 anos. Alguns alunos demonstravam grande interesse e curiosidade sobre o assunto apresentado em sala de aula, respondendo de maneira entusiasmada às perguntas feitas pelos voluntários e, também, formulavam seus próprios questionamentos. No entanto, alguns deles ainda não tinham segurança o suficiente para interagir. Dessa forma, com o objetivo de aumentar a interatividade e melhorar a comunicação da turma, após a finalização dos projetos, foi realizada uma gincana de perguntas e respostas, na qual as crianças ganhavam prêmios ao participar.

As perguntas realizadas na gincana foram em função dos ensinamentos passados em sala, como: quais eram as funções de determinadas placas utilizadas nos circuitos; qual a função da Lei de Ohm; para que serve a resistência elétrica, dentre outras.

Por meio desse entretenimento, foi possível observar o nível de aprendizado das crianças no decorrer do curso e foi nítida a melhora da participação da turma. O gráfico abaixo demonstra a diferença de interatividade antes e depois da gincana realizada.

Gráfico 1 – Interatividade dos alunos com a gincana



Fonte: Autores

Portanto, mesmo que nem todas as crianças tenham mostrado o mesmo nível de interesse em relação aos assuntos abordados, a maior parte dos alunos ficaram envolvidos com as aulas e com os projetos, como observado no gráfico. Dessa forma, pode-se dizer que o objetivo do programa foi alcançado com sucesso, pois usando projetos robóticos simples fomos capazes de estimular a curiosidade e interatividade das crianças, cumprindo a meta de incentivá-las a buscarem ampliar conhecimentos e, talvez, escolherem futuramente profissões da área STEM.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa Engenheiros do Futuro teve uma enorme contribuição para o conhecimento e eventual interesse das crianças na área STEM, onde as mesmas não só tiveram contato com projetos de robótica, como também tiveram a oportunidade de acompanhar a confecção dos

projetos, dessa forma adquirindo um rico conhecimento que atualmente é de difícil acesso nas escolas públicas do Brasil. Portanto, pode-se afirmar que o programa teve um resultado bastante satisfatório, onde possivelmente as crianças envolvidas continuarão buscando mais conhecimento dessa área de robótica, e, assim, terão a capacidade de participar e de desenvolver seus próprios projetos com Arduino e programação. Além disso, o projeto é importante para os alunos da UFPA, participantes no projeto, adquirirem habilidades de comunicação, organização e liderança necessários para o sucesso na sua vida profissional

Agradecimentos

Os alunos envolvidos agradecem a Universidade Federal do Pará pelo apoio e oportunidade do projeto de extensão ser executado, aos alunos que participaram assiduamente as aulas, bem como o Laboratório de Processamento de Sinais (LAPS), a professora e coordenadora do projeto Valquíria Gusmão Macedo e o professor Antônio Pereira, pela confiança e total apoio ao mesmo.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Fernando da Costa. **Rede de Aprendizagem em Robótica: uma perspectiva educativa de trabalho com jovens**. 2016. 366 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

BRINCANDO COM IDEIAS. **Projeto Carro de Controle Remoto**. 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=61M7Mg7KP6k&t=1497s>. Acesso em: 27 abr. 2019.

COLL, C. Escola e comunidade: um novo compromisso. **Revista Pátio**, São Paulo, n. 10, p.9, ago/out 1999.

UFPA. **Edital PIBEX 2018**. Disponível em: <http://www.sigaest.ufpa.br/sigaest/editais/VoluntarioPIBEX2018.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

ENGINEERS OF THE FUTURE: EDUCATIONAL ROBOTICS FOR STUDENTS OF FUNDAMENTAL EDUCATION USING AN ARDUINO PLATFORM

Abstract: *This report will present the outreach project "Engineers of the future: teaching educational robotics for basic school students using the platform Arduino". The project consisted of hand-on workshops mentored by Engineering students from the Federal University of Pará (UFPA) and took effect in the Almirante Guillobel Basic School during the period 2018/2019. The basic school students learned basic electronic concepts and programming tools while working together to build a mobile robot based on the Arduino platform. The project was well evaluated by the attending students, who emphasized their new enthusiasm for STEM subjects, and helped Engineering students to acquire valuable organizational and leadership skills that will benefit them in their future careers.*

Key-words: Educational robotics, Arduino, fundamental education.

Promoção:



Associação Brasileira de Engenharia

SENAI

SISTEMA

FIEB

Realização:

FACULDADE



UNEB

UNIVERSIDADE DO



UFBA

Universidade

UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Organização local do evento:

