

CURSO DE ROBÓTICA PARA ENSINO MÉDIO

Autor (1): José Torres Coura Neto; Co-autor (2): Fernando Costa Fernandes Gomes; Orientador (3): Euler Cássio Tavares de Macêdo

(1) Universidade Federal da Paraíba, jose.neto@cear.ufpb.br

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, fernando.gomes@ifpb.edu.br

(3) Universidade Federal da Paraíba, euler@cear.ufpb.br

RESUMO: o presente trabalho tem como objetivo descrever as etapas de elaboração e realização do Curso de Robótica para alunos do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB Campus Picuí, especificamente para a turma do curso técnico integrado de Informática. Assim como, os tópicos abordados para a introdução de tais alunos na Robótica Educacional e desenvolvimento de possíveis aplicações. Após a realização do curso, foi apresentado um questionário, na qual os alunos colocaram suas impressões acerca da atividade e sugestões para futuras atividades.

Palavras-chave: Robótica, Arduino, Curso.

1. INTRODUÇÃO

No país, o ensino, de modo especial, a educação pública, passa por diversas dificuldades. Para que essa questão seja amenizada, é necessária a implantação de diversas atividades, inclusive extra curricular, a fim de que os alunos possam despertar um interesse maior para os estudos e mudar essa realidade. Atividades culturais e tecnológicas podem ser úteis nesse ponto, de modo especial, a robótica educacional.

A robótica educacional é uma atividade que desperta o interesse dos envolvidos com o intuito de desenvolver estruturas de hardware e software a fim de solucionar alguma situação-problema, segundo Miranda *et al.* O que torna o processo de ensino-aprendizagem mais lúdica e realista para os alunos. Segundo Zilli, a robótica educacional pode desenvolver as seguintes competências: raciocínio lógico; formulação e teste de hipóteses; relações interpessoais; investigação e compreensão; representação e comunicação; resolução de problemas por meio de erros e acertos; aplicação das teorias formuladas a atividades concretas; criatividade; e capacidade crítica.

Arduino é uma plataforma de desenvolvimento open-hardware que possui seu próprio ambiente de desenvolvimento, IDE, baseado na linguagem de programação C. O que torna a sua utilização bastante intuitiva para iniciantes. O software é compatível com os principais sistemas operacionais do mercado: Mac OS X, Windows e Linux. Suas principais especificações são: Microcontrolador: ATmega328 (Atmel) e Tensão de Operação: 5V. A placa do Arduino pode ser observada na Figura 1.



Figura 1. Placa Arduino Uno R3.

O trabalho está distribuído da seguinte maneira: na metodologia são abordadas as ferramentas utilizadas para a elaboração do Curso de Robótica; nos resultados são mostradas as atividades realizadas no Curso; Na discussão, são verificadas as respostas dos alunos à pesquisa aplicada; E, ao término, a conclusão exprime uma análise do projeto e propostas futuras para execução.

2. METODOLOGIA

Como forma de fornecer um alicerce no campo da robótica a fim de se desenvolver nos alunos de nível médio/técnico ferramentas para projetos de pesquisa e extensão futuros, o Curso de Robótica foi dividido da seguinte forma:

- Aula 1: Robótica; Robótica na Ficção Científica; Sistemas de Acionamento; Componentes de um Robô; Sistemas de Acionamento; Circuitos Integrados; Arduino; Arduino Uno; IDE – Ambiente de Desenvolvimento; Linguagem de Programação; Shields e Bibliotecas.
- Aula 2: Eletrônica Digital; Funções Úteis; Exemplo 1 – Blink; Variáveis; Estruturas de Controle de Fluxo (if, for); Exemplo 2: LED controlado por laço.
- Aula 3: Entradas e Saídas Digitais; Saídas Digitais; Protoboard; LEDs externos; Exemplo 3: LEDs Externos; PWM – Modulação por largura de pulso; Exemplo 4: Luminosidade do LED; Exemplo 5: Luminosidade contínua do LED; Exemplo 6: Controle de Servo Motor; Entradas Digitais; Exemplo 7: Controle de LED com botão; Interrupção; Exemplo 8: Controle de LED com interrupção.
- Aula 4: Eletrônica Analógica; Entradas Analógicas; Introdução ao Monitor Serial; Exemplo 9: Controle de Servo via Serial; Resistor dependente de luz (LDR); Exemplo 10: LDR com Monitor Serial; Exemplo 11: Sensor de luminosidade.
- Aula 5: Projeto Final: Relógio com servo motor; Indicação de sombreamento com servo motor e LDR; Trena Eletrônica com sensor ultrassônico, servo motor e potenciômetro; Acionamento de LED com Sensor de presença; Tutoriais: Micro servo motor 9g sg90 com Arduino/Uno; Potenciômetro controlando servo motor; Conectando o sensor hc-sr04 ao Arduino; Acendendo uma lâmpada com sensor de presença.

Tal material foi elaborado baseado no Livro Arduino Básico (McRoberts, 2011) e no blog Filipeflop. Os circuitos para montagem eletrônica foram desenhados utilizando o software de livre distribuição denominado Fritzing. Um exemplo do esquemático de montagem pode ser observado na Figura 2, que mostra como é feito o controle de um servo motor utilizando potenciômetro.

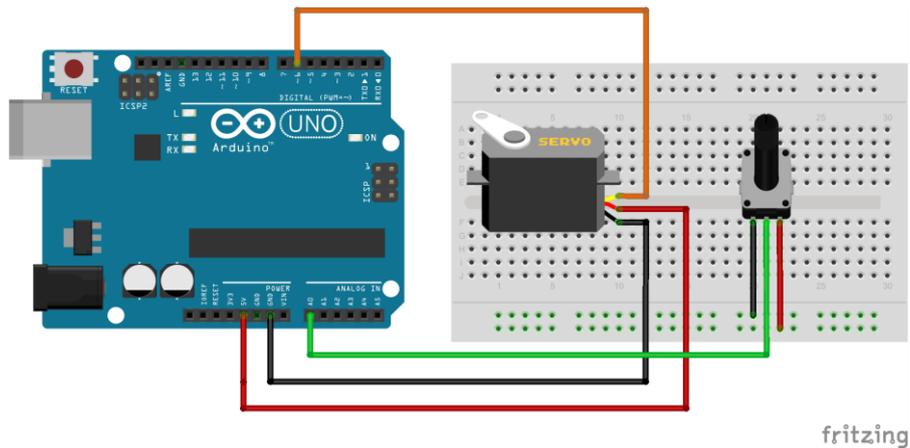


Figura 2. Esquemático do circuito de controle de um servo motor utilizando potenciômetro.

3. RESULTADOS

O Curso de Arduino foi aplicado para alunos do Ensino Médio do IFPB Campus Picuí, especificamente para a turma do curso técnico integrado de Informática, com cerca de 18 integrantes. Tais alunos já possuem conhecimento prévio de determinadas linguagens de programação, especificamente a Linguagem C, na qual se baseia a programação do Arduino, o que facilita bastante o andamento das atividades. Assim como, também possuem conhecimento prévio de eletrônica básica e eletrônica digital, facilitando a montagem de pequenos circuitos eletrônicos em placas de contato.

Abaixo, estão ilustradas imagens das aulas ministradas durante o Curso de Robótica, conforme a Figura 3.



Figura 3. Imagens da Turma do Curso de Robótica.

E, em seguida, algumas imagens dos projetos finais elaborados pelos alunos, conforme a Figura 4. Na primeira imagem, consta um projeto utilizando o sensor de movimento, na qual ao se detectar algum movimento no campo de atuação do sensor, aciona-se um LED. Na segunda imagem, é mostrado o projeto que movimento um servo motor de acordo com o sombreado detectado por um sensor de luz denominado LDR.



Figura 4. Projetos desenvolvidos pelos alunos.

4. Discussão

Após a realização do Curso, foi feita uma pesquisa simples para que os alunos pudessem exprimir suas considerações sobre o Curso de Robótica.

De início, foi perguntado aos alunos quanto à organização do Curso, o resultado segue na Figura 5, na qual mais de 92% consideraram bom ou excelente.

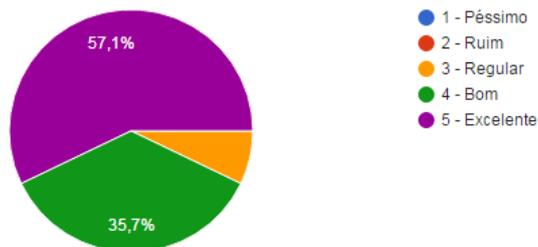


Figura 5. Respostas sobre a organização do Curso de Robótica.

Sobre o conteúdo do Curso, conforme Figura 6, de igual modo, mais de 92% dos alunos consideraram bom ou excelente.

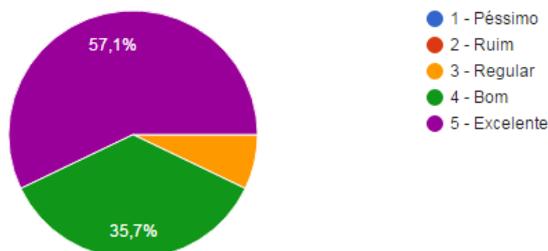


Figura 6. Respostas sobre o conteúdo do Curso de Robótica.

Sobre o domínio de conteúdo do professor, conforme Figura 7, 100% dos alunos consideraram bom ou excelente.

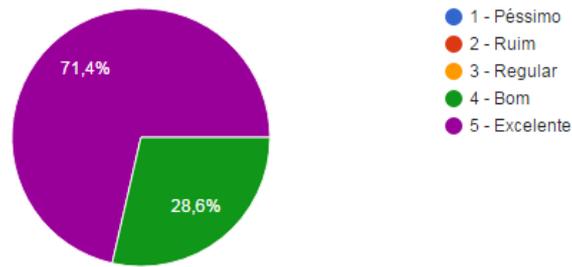


Figura 7. Respostas sobre o domínio de conteúdo do professor.

Quanto à didática de ensino do professor, conforme Figura 8, mais de 85% dos alunos consideraram excelente e cerca de 14%, regular.

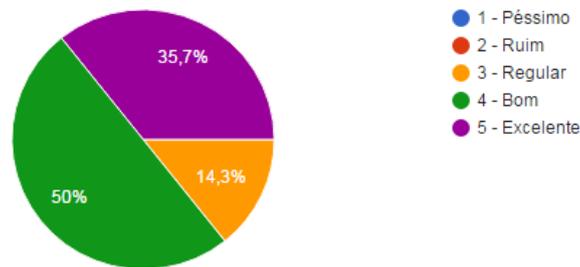


Figura 8. Respostas sobre a didática de ensino do professor.

Com relação ao relacionamento do professor com a turma, de acordo com a Figura 9, mais de 85% dos alunos consideraram excelente e cerca de 14%, regular.

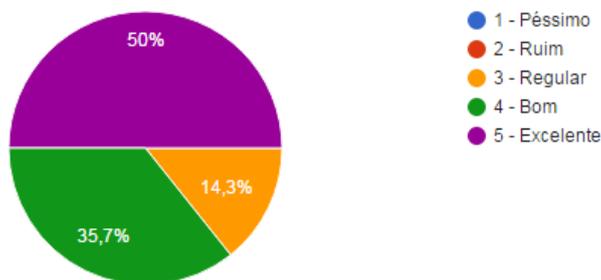


Figura 9. Respostas sobre o relacionamento do professor com a turma.

Quanto ao grau de satisfação com o curso, de igual modo, conforme Figura 10, mais de 85% dos alunos consideraram excelente e cerca de 14%, regular.

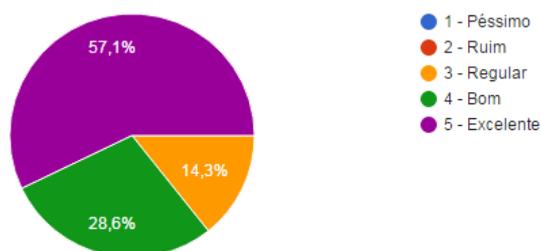


Figura 10. Respostas sobre o grau de satisfação com o Curso.

E, por fim, se os alunos indicariam outros para participarem do Curso, 100% respondeu satisfatoriamente, conforme Figura 11.

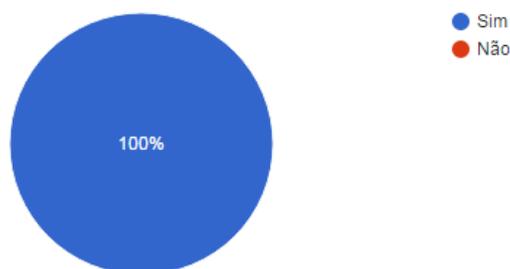


Figura 11. Respostas sobre a indicação do Curso para outros alunos.

5. CONCLUSÕES

O Curso de Robótica teve como fim desenvolver a aptidão dos alunos do ensino médio no campo robótica. De acordo com as aulas ministradas, percebeu-se grande engajamento dos alunos com relação às atividades desenvolvidas. Inclusive com o interesse de 11 alunos, formando 3 equipes, para participar da Olimpíada Brasileira de Robótica, Etapa Paraíba, que ocorrerá no mês de agosto do corrente ano na cidade de João Pessoa – Paraíba.

Dessa forma, como atividades futuras, podem ser elaborados novos experimentos utilizando componentes de baixo custo como forma de diversificar as aplicações de robótica apresentadas aos alunos, como sensores de toque, displays LCDs e chaves magnéticas.

6. Referências Bibliográficas

- L. C Miranda, F. F. Sampaio, J. A. S Borges. RoboFácil: Especificação e Implementação de um Kit de Robótica para a Realidade Educacional Brasileira. Revista Brasileira de Informática na Educação, Volume 18, Número 3, 2010.
- S. R. Zilli. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Prática. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Outubro 2004.
- McRoberts, Michael. Arduino básico. [tradução Rafael Zanolli]. São Paulo: Novatec Editora, 2011.
- Blog FILIPEFLOP. <<https://blog.filipeflop.com.br>>. Acesso em 01 de março de 2016.
- Site Fritzing. <<http://fritzing.org>>. Acesso em 05 de março de 2016.