
SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA COM ARDUINO: UTILIZANDO DISPOSITIVOS MÓVEIS INTELIGENTES

Denis Santos da Cruz¹, André Luiz da Silva Freire²

¹ INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ- IFAP
Rodovia BR 210 KM 3, s/n - Bairro Brasil
68.909-398- Macapá – AP

² INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ- IFAP
Rodovia BR 210 KM 3, s/n - Bairro Brasil
68.909-398- Macapá – AP

Resumo A proposta aqui apresentada sugere uma solução, alternativa, para que a robótica possa ser ensinada e aprendida por alunos independentemente de classe social ou escola pública ou privada. Uma solução a baixo custo que “prende” a atenção do aluno e motiva o professor a ensinar. Juntos podem “enxergar” o resultado do pensamento, das ações através de comandos que dirigem um robô. Envolvendo assim o eixo tecnológico e educacional e motivando o desenvolvimento de arquiteturas e aplicações no ramo da robótica e automação, sendo ambas controladas por meio de dispositivos móveis inteligentes podendo ser smartphones, tablets ou controladores infravermelhos, e utilizando uma placa microcontroladora de plataforma open-source chamada “Arduino”. Um dos objetivos do presente trabalho é levar a robótica a baixo custo para as escolas públicas, fazendo com que o aluno desenvolva as suas múltiplas inteligências. O projeto é motivado pelo grande crescimento do uso da plataforma Arduino na área da robótica para a prototipação de novas ideias, atrelado ao crescimento do uso dos dispositivos móveis em todo o mundo e o crescimento da robótica educacional.

Palavras Chaves: Robótica, Arduino.

Abstract: The proposal presented here suggests a solution, an alternative to that robotics can be taught and learned by students, regardless of their social class, or public or private school. A low-cost solution that "holds" the student's attention and motivates teachers to teach. Together they can "see" the result of thought, actions by commands that direct a robot. Thus involving technology and educational hub and motivating the development of architectures and applications in robotics and automation industry, both of which are controlled by smart mobile devices, as smartphones, tablets or infrared drivers, and using a micro controller board of platform open-source called "Arduino". One of the objectives of this work is to bring a low cost robotics to public schools, so that students develop their multiple intelligences. The project is motivated by the significant growth in the use of Arduino platform in robotics, for prototyping of new ideas, linked to the growing use of mobile devices around the world and the growth of educational robotics.

Keywords: Robotics, Arduino.

1 INTRODUÇÃO

Antes, trabalhar com robótica era muito complicado, pois os materiais necessários para construir um simples protótipo tinha um custo extremamente elevado, e dificilmente essas tecnologias eram trabalhadas em escolas e universidades. Hoje já se trabalha a robótica em escolas públicas e em universidades, entretanto as mesmas em sua maioria utilizam kits de robótica desenvolvidos por grandes empresas como a LEGO Mindstorns e Vex Robotics que são extremamente caros, girando em torno de R\$ 2.000,00. Com isso, o surgimento da placa Arduino possibilitou trabalhar com materiais de baixo custo e de uma certa forma estar reaproveitando o lixo eletrônico e contribuindo para a sustentabilidade, e por ser uma plataforma open source possibilita ao educando desenvolver várias de suas ideias. Foi utilizada esta tecnologia para desenvolver protótipos de robótica e automação controlados por um dispositivo móvel através da comunicação bluetooth ou infravermelho, proporcionando as escolas uma alternativa para o ensino da lógica matemática e da física através do trabalho com arduino, com os custos extremamente reduzidos e assim motivando o aluno em sala de aula. Foi contruido o robô RC1 utilizando materiais recicláveis e controlado por um smartphone através de um aplicativo desenvolvido na ferramenta appinventor, o mesmo foi apresentado aos alunos do quinto ano do núcleo de aplicação da Universidade Federal do Amapá que futuramente desenvolverão seus próprios protótipos.

O resultado da pesquisa proporciona a escolas que introduzam a robótica como alternativa para o aprendizado da lógica e da matemática apresentando uma nova metodologia de ensino capaz de atrair a atenção dos alunos, pois, alia a teoria e a prática juntamente com ações do dia a dia dos alunos. O estudo da robótica e automação é facilitado por meio da utilização de aplicações específicas, aperfeiçoadas e adaptadas, que permitem como produto final a construção de robôs com material reciclável e aproveitado.

2 A PLATAFORMA ARDUINO

O Arduino é o que chamamos de plataforma de computação física ou embarcada, ou seja, um sistema que pode interagir com seu ambiente por meio de hardware e software. Por exemplo, um uso simples de um Arduino seria para acender uma luz por certo intervalo de tempo, digamos, 30 segundos, depois que um botão fosse pressionado (MCROBERTS, Michael, 2011, p.22).

A placa possui uma linguagem de programação baseada na linguagem C/C++ e é muito utilizada para construção de projetos de robótica e automação e por ser open source aplica a ela a peculiaridade de ser colaborativa. Através dela podemos conectar vários tipos de sensores.

O Arduino teve seu início no Interactions Design Institute na cidade de Ivrea, na Itália, em 2005. O professor Massimo Banzi procurava uma maneira prática e barata para que seus alunos de design utilizassem microcontroladores. “O preço almejado não poderia ser mais do que um estudante gastaria se saísse para comer uma pizza”(EVANS,2013)

3 DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO

A primeira etapa deste projeto teve início com uma pesquisa bibliográfica em livros e artigos para obtenção da fundamentação teórica necessária para o entendimento de alguns assuntos como robótica, robótica educacional, automação, programação na linguagem C, Arduino e eletrônica.

Em uma segunda fase foi feita a seleção e avaliação dos materiais a serem utilizados, buscando sempre os materiais de baixo custo. Foram retirados motores de impressoras, carros de controle remoto, baterias de celulares, etc. Avaliando os materiais mais viáveis em relação a custo benefício, foi realizada a separação dos que poderiam ser utilizados e para assim desenvolver um protótipo de um robô que a princípio não possuía nem um dispositivo para controlá-lo, o mesmo era anônimo.

A construção desse protótipo se deu em 2 etapas: primeiramente foi feita a montagem da estrutura do robô, onde foi utilizado a madeira para construção do chassi, motores DC, ponte H para controlar os motores e assim dar movimento a máquina, leds para os olhos, servo motor para realizar os movimentos da cabeça que giram em torno de 190 graus. Em um segundo momento foi desenvolvido o Sketch do protótipo, ou melhor a programação do robô que segundo MONK(2013) os sketches do Arduino são como documentos em um editor de texto.



Figura 1 – Construção do Chassis.

A programação foi desenvolvida através de uma IDE (Integrated Drive Electronics) do Arduino, utilizando a

linguagem de programação C. A construção desse protótipo serviu como exemplo para demonstrar que é possível trabalhar a robótica utilizando materiais que possuímos em casa.

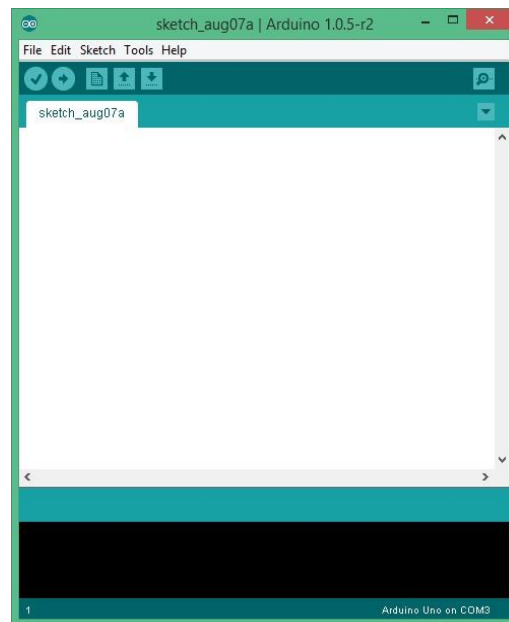


Figura 2 – IDE (Integrated Drive Electronics).

Em seguida foi feito o estudo de uma forma de comunicação entre o smartphone e o Arduino, pois até o momento o robô não possuía um dispositivo para controlá-lo, não permitindo dessa forma a interação entre usuário e máquina. Foi utilizada a tecnologia bluetooth como forma de comunicação entre o Arduino e o smartphone. A ferramenta gratuita chamada APP inventor que foi desenvolvida pela google possibilitou o desenvolvimento de uma aplicação para controlar o robô através de um dispositivo móvel com sistema operacional android.

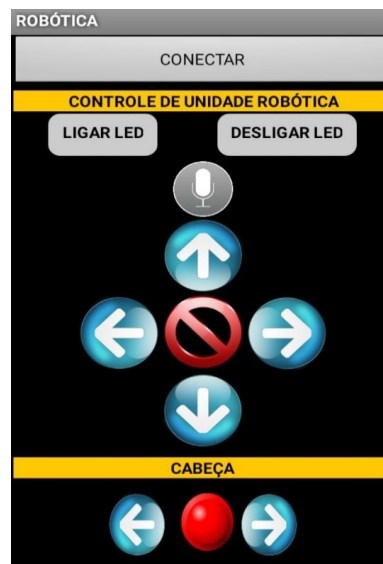


Figura 3 – Aplicativo para o Controle da Unidade Robótica.

4 RESULTADOS

O resultado desse processo gerou um protótipo capaz de realizar alguns movimentos básicos como se movimentar para todos os lados e realiza giros de até 360 graus, realiza movimentos da cabeça, ligando e desligando os leds e respondendo por comando de voz.

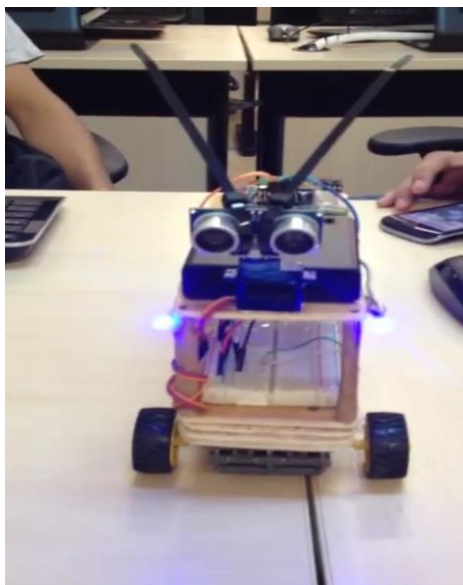


Figura 4 – RC1-Protótipo Desenvolvido.

5 PROPOSTAS DE APLICAÇÃO

O presente trabalho foi apresentado no Centro de Aplicação da Universidade Federal do Amapá- UNIFAP, com a proposta de oferecer um curso para os alunos do quinto ano para que os mesmos desenvolvam os seus próprios protótipos utilizando materiais de baixo custo e por fim realizar uma pequena competição entre os alunos e uma mostra para apresentar todos os trabalhos desenvolvidos.



Figura 5 – Alunos do Centro de Aplicação da Universidade Federal do Amapá

Houve um grande interesse por parte dos alunos e da coordenação do centro, e dessa forma o projeto irá prosseguir com essa proposta de ensino, e incentivando o crescimento da robótica educacional que para (SANTOS,2013) Robótica educacional ou robótica pedagógica são termos utilizados para caracterizar ambientes de aprendizagem que reúnem materiais de sucata ou kits de montagem compostos por peças diversas, motores e sensores controláveis por computador e softwares que permitam programar de alguma forma o funcionamento dos modelos montados.

6 CONCLUSÕES

O trabalho apresentado gera uma nova expectativa para o ensino da lógica e da matemática para a escola, para o professor e para os alunos. A ideia de se utilizar a construção de robôs a baixo custo permite que esse trabalho possa alcançar

qualquer tipo de escola, das que tem recursos financeiros e também aquelas que os não possuem. A forma de interação da lógica e da matemática através da construção de um robô faz com que haja um envolvimento maior da turma, ou seja, melhora a relação professor-aluno e aluno-aluno. Para trabalhos futuros sugere-se que se ampliem e se oportunize aqueles alunos com interesse a continuidade dos estudos da robótica ofertando espaço na escola para esta prática. O desenvolvimento do protótipo foi fácil e muito prático permitindo que qualquer aluno que tenha um pouco de dedicação possa desenvolver o seu próprio robô com Arduino. O objetivo de se trabalhar com esse microcontrolador sempre foi pensando no custo benefício, pois a plataforma foi desenvolvida para universitários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EVANS, Martin; NOBLE, Joshua; HOCHENBAUM, Jordan. *Arduino em Ação*. São Paulo: Novatec,2013.
- MCROBERTS, Michael. *Arduino Básico*. São Paulo: Novatec, 2011. *Equations. IEEE Transactions on Power Systems*, Vol.9, No. 2, pp. 743–799.
- MONK, Simon. *Programação com Arduino: Começando com Sketches*. Porto Alegre:Bookman,2013
- SANTOS,Isaias. O que é robótica educacional. Disponível em: < <http://www.roboticanaescola.com.br/>> Acesso em: 1 de agosto de 2015.