



NOVA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM UTILIZANDO A ROBÓTICA COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL

Kleber Dias Moreira – kleberdiasm@hotmail.com

Universidade Estadual de Montes Claros
Avenida Dr. Ruy Braga, S/N - Vila Mauricéia
39401-089 – Montes Claros – Minas Gerais

José Hélio de Souza – jhs.helio10@gmail.com

Luís Paulo Tolentino Fernandes – luistolentino@engenhariadesistemas.com

Marcel Veloso Campos – marcelvelosocampos@yahoo.com.br

Resumo: Para auxiliar os alunos no aprendizado de diversas áreas do conhecimento, a robótica exerce um papel de destaque e de grande aceitação junto ao público jovem, devido sua forma divertida e agradável, através de inúmeras possibilidades de movimentos, luzes e sons, resultando numa maior motivação para os estudos de conceitos multidisciplinares e interdisciplinares. Este trabalho consiste em demonstrar o desenvolvimento de um robô como ferramenta de apoio no processo ensino-aprendizagem, sendo esta aplicada na disciplina de Introdução a Engenharia de Sistemas na Universidade Estadual de Montes Claros e em disseminar este curso superior e sua instituição, como projeto de extensão, em escolas de ensino básico, através das plataformas construídas. Para desenvolvimento, controle e programação do robô foi utilizada a plataforma de hardware e software livre Arduino, no qual será explorado a cultura da programação, da eletrônica básica e da interdisciplinaridade, visando despertar o interesse e o envolvimento dos alunos do ensino básico e superior em várias áreas do conhecimento e popularizar a ciência da tecnologia e da inovação.

Palavras-chave: Robótica, Hardware livre, Software livre e Arduino.

1 INTRODUÇÃO

Novas metodologias de ensino têm sido exploradas com o uso de tecnologias, sendo esta uma nova temática que deverá ser mais utilizada para melhorar a forma de conduzir o ambiente educacional. No Brasil embora haja tecnologias que possam influenciar de forma positiva na aprendizagem, infelizmente há uma barreira significativa que impede o avanço

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





nessa área, que é justamente a falta de incentivo e de experiência para conduzir da melhor forma possível o seu uso. Em determinados países os incentivos na área da robótica vêm trazendo grandes avanços na área educacional, pois a mesma facilita o entendimento sobre múltiplos campos do conhecimento. De acordo (SALOMON, 1993) inquestionavelmente, o progresso científico e tecnológico tem gerado, a longo prazo, muitos benefícios aos países industrializados e, recentemente, para os países em desenvolvimento. Isso ajuda no processo ensino-aprendizagem, pois o professor com auxílio dos robôs tem total capacidade de promover uma melhora na qualidade de suas aulas, despertando o interesse dos seus alunos e contribuindo para popularizar a ciência e a diminuição da evasão escolar, principalmente, nos anos iniciais da engenharia.

Para incentivar e demonstrar o desenvolvimento da robótica voltado para educação foi realizada o desenvolvimento de um robô utilizando hardware e software livre com alguns componentes básicos para sua locomoção e interatividade com o meio, podendo ser utilizado em vários desafios de forma divertida e ao mesmo tempo educativa.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O protótipo foi desenvolvido em Arduino e a programação realizada na própria IDE (Integrated Development Environment) do Arduino, utilizando o ambiente de programação visual Ardublock, que permite ao usuário a programação com blocos de códigos pré-definidos. O Arduino é uma plataforma de hardware e software livre utilizada para criação de projetos. Esta plataforma tem mostrado um importante potencial didático e pode ser aplicado na educação em seus mais diversos níveis, auxiliando na criação de vários projetos que necessitem de tecnologia de hardware em algum aspecto. Por ser uma ferramenta simples e dinâmica, seu uso pode variar entre atividades escolares práticas e projetos considerados complexos.

2.1 Benefícios pedagógicos da robótica

A robótica no seu âmbito educacional busca trazer de forma divertida e lúdica o conhecimento de algumas disciplinas, que muitos alunos apresentam dificuldades e resistência no seu aprendizado. Através da robótica é possível trabalhar com os alunos a prática de conceitos teóricos.

Segundo (MUBIN et al., 2013), a robótica está iniciando um processo de integração no dia a dia das nossas vidas, ambos em casa ou na escola. Este impacto social é mais absorvido pelas crianças e jovens onde os robôs podem ser usados para o desenvolvimento e crescimento intelectual. Como consequência, uma grande atenção tem sido dada sobre como os robôs de fins educacionais podem ser integrados à vida escolar dos jovens. Com o contínuo advento da tecnologia, vale a pena entender o potencial dos robôs como ferramenta adicional para uma aprendizagem mais promissora e eficaz.

As principais vantagens pedagógicas da robótica são: Desenvolver o raciocínio e a lógica na construção de algoritmos e programas para controle de mecanismos; favorecer a interdisciplinaridade, promovendo a integração de conceitos de áreas

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção



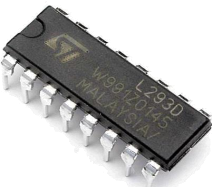



como: matemática, física, eletricidade, eletrônica e mecânica; aprimorar a motricidade por meio da execução de trabalhos manuais; permitir e testar em um equipamento físico o que aprenderam utilizando na teoria ou em programas “modelos” que simulam o mundo real; transformar a aprendizagem em algo positivo, tornando bastante acessível os princípios de Ciência e Tecnologia aos alunos; estimular a leitura, a exploração e a investigação; preparar o aluno para o trabalho em grupo; estimular o hábito do trabalho organizado, uma vez que desenvolve aspectos ligados ao planejamento, execução e avaliação final de projetos (NETTO, 2016).



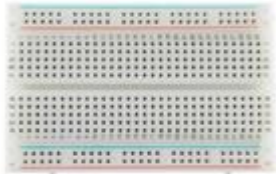




2.2 Estrutura Física


Para a montagem do robô foi utilizado a placa Arduino Uno, sensores, motores, leds e alguns outros componentes como listados na tabela 1.

Tabela 1 - Componentes utilizados para desenvolvimento do robô.

Quantidade	Descrição	Imagem do componente
1	Kit Chassis Completo para Smart Car Arduino	
1	Arduino Uno	
1	Circuito Integrado L293D	
1	Sensor Ultrassônico	



1	Servo Motor	
1	Buzzer	
1	Protoboard com 400 furos	
2	Leds	
2	Resistores 100 Ohms	
30	Jumpers	
1	Suporte para bateria 9v	

1	Bateria 9v	
---	------------	--

2.3 Ferramentas de Programação

A própria IDE do Arduino possui uma linguagem própria que utiliza como base a linguagem C e C++, e ainda permite a introdução de ambiente de programação visual, como a **Ardublock**, onde é possível criar programas através da montagem de blocos já definidos, não necessitando assim digitar estruturas de códigos. Com este ambiente é possível realizar a programação de alguns componentes listados na tabela 1.

O software Ardublock é uma aplicação gráfica desenvolvida em Java que é executado dentro da IDE do Arduino e utiliza blocos de funções prontas, sendo equiparados a funções de uma linguagem de programação, possuindo assim uma vasta possibilidade de utilização e aplicação. Este aplicativo é uma maneira muito conveniente que leva as pessoas a começarem a aprender a programar. (BENHISSI, 2014).

2.4 Montagem e Apresentação

Como o projeto foi proposto para ser uma ferramenta educacional desenvolvida pelos alunos de graduação de ano inicial, mas utilizados pelos estudantes da educação básica, teve-se o cuidado de escolher uma estrutura mecânica e eletrônica mais simples possível, com a devida preocupação com a aparência do robô. Então, foi construída uma face atrativa e lúdica feita de isopor para despertar a atenção das crianças, conforme apresentado na Figura 1. Na figura 2, o robô montado é apresentado com indicações e nomes dos componentes utilizados, com a finalidade de ensinar o nome das peças.

O robô foi montado e apresentado no evento denominado Arduino Day na cidade de Janaúba-MG. Uma palestra foi ministrada para alunos e professores falando sobre a implantação da robótica nas escolas, de acordo ilustrado pela figura 3, no qual foi muito aceito pelos ouvintes. Também na Escola Adventista de Montes Claros-MG foi ministrada uma aula com foco na popularização da ciência da tecnologia e da Inovação, conforme apresentado na figura 4. Nesta oportunidade o robô foi utilizado com caráter interdisciplinar mostrando aos alunos a importância sobre os pontos cardeais da disciplina de geografia.

Figura 1 – Frente do Robô.

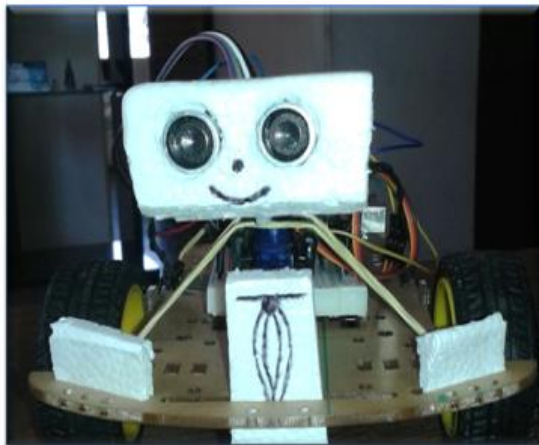


Figura 2 – Robô completo.

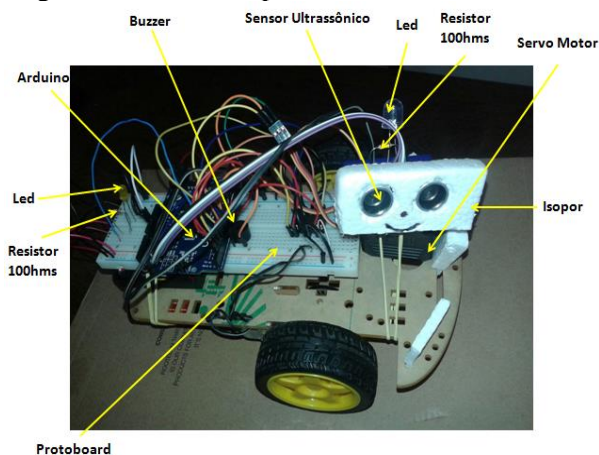


Figura 3- Apresentação no Arduino Day.



Figura 4 - Apresentação na Escola Adventista



3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi realizada a construção de um robô para ser utilizado na educação, com a finalidade de aprimorar a prática do ensino de disciplinas teóricas e despertar o interesse dos alunos em aprender sobre robótica e disciplinas afins. Também é importante destacar que o projeto promove a inclusão digital e desperta os alunos para a área de ciência e tecnologia. Desta forma, nota-se que a melhor maneira para conduzir essa experiência foi introduzi-la na educação básica, através dos alunos de graduação, pois ambos os estudantes, universitários e de ensino básico serão beneficiados por estarem inseridos neste ambiente de tecnologia e inovação e no processo de ensino-aprendizagem.

Na Universidade, onde o projeto teve origem, obteve-se a experiência de inserir a robótica de maneira interdisciplinar como incentivo para as disciplinas futuras e desta forma pretende-se como trabalho futuro capacitar os professores de diversas áreas para que possam utilizar o robô em suas aulas e colher os seus benefícios.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção





Agradecimentos

Agradeço a Deus e a aqueles amigos e professores que acreditaram no projeto e todos que nos apoiaram de forma direta e indireta. Também às instituições que nos deram a oportunidade para apresentação deste projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIMISIS, Dimitris; BOULOUGARIS, George. Robotics in physics education: fostering graphing abilities in kinematics. Proceedings of 4th International Workshop Teaching Robotics, Teaching with Robotics & 5th International Conference Robotics in Education, Padova, p. 2-10, 2010.

ARDUINO. **What is Arduino?**. Disponível em: <<http://arduino.cc>> Acesso em: 15 Jun. 2016.

BENHISSI, M. **Visual Programming Languages and Ardublock**. Disponível em: <<http://blog.ardublock.com/2014/09/04/visual-programming-languages-and-ardublock>> Acesso em: 15 Jun. 2016.

JAMIESON, P. Arduino for Teaching Embedded Systems. Are Computer Scientists and Engineering Educators Missing the Boat?. International Conference on Frontiers in Education: Computer Science and Computer Engineering, Las Vegas, p. 16-19, July 2011.

MUBIN, O. et al. A Review of the Applicability of Robots in Education. **Technology for Education and Learning**, v. 1, n. 1, 2013.

NETTO, A. V., **Robótica na educação**. Disponível em: <<http://www.xbot.com.br/robotica-na-educacao/>> Acesso em: 15 Jun. 2016.

ORTOLAN, I. T. **Robótica Educacional: uma experiência construtiva**. 2003. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

POCHO, C. L.; AGUIAR, M. M.; SAMPAIO, M. N.; LEITE, L. S. Tecnologia Educacional: Descubra suas possibilidades na sala de aula. **Vozes**, Petrópolis, 2004.

SALOMON, Jean-Jacques; SAGASTI, Francisco; SACHS-JEANTET, Celine. Da tradição à modernidade. **Estudos Avançados**, v. 7, n. 17, p. 07-33, 1993.

ZILLI, S. R. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Práticas. Dissertação de Mestrado. 2004. Universidade Federal De Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



UNISOCIESC
Educação e Tecnologia

Promoção



ABENGE
Associação Brasileira de Educação em Engenharia



NEW TEACHING-LEARNING PROPOSAL USING ROBOTICS AS AN EDUCATIONAL TOOL

Abstract: *In order to assist students in learning from various areas of knowledge, robotics plays an important and widely accepted role among the young audience, due to its fun and pleasant way, through numerous possibilities of movements, lights and sounds, resulting in greater motivation for the study of multidisciplinary and interdisciplinary concepts. This work consists of demonstrating the development of a robot as a support tool in the teaching-learning process, being applied in the subject of Introduction to Systems Engineering at the State University of Montes Claros and in disseminating this course and its institution as a project of extension, in elementary schools, through the built platforms. For the development, control and programming of the robot, the Arduino hardware and free software platform was used, in which the culture of programming, basic electronics and interdisciplinarity will be explored, aiming to arouse the interest and the involvement of students of basic and higher education in various areas of knowledge and popularize the science of technology and innovation.*

Keywords: *Robotics, Free Hardware, Free Software and Arduino.*

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



UNISOCIESC
Educação e Tecnologia

Promoção



ABENGE
Associação Brasileira de Educação em Engenharia