

# Robótica Educativa: Um sistema de apoio ao aprendizado através de hardware livre

Hugo Kenji Rodrigues Okada<sup>1</sup>, Clayton André Maia dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Curso de Sistemas de Informação – Centro Universitário Luterano de Santarém (CEULS-ULBRA) – Santarém, PA – Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Sistemas de Informação do Centro Universitário Luterano de Santarém (CEULS-ULBRA)

hugookadastm@gmail.com, maia.csmayer@gmail.com

**Abstract.** *The use of robotics in educational environments provides stimulating and motivating, plus a unique learning experience, allowing students to build several systems, ranging from a warning system temperature to a car moving robot. This paper presents a support system that will bring a chance of contact with experiments Robotics, besides taking practice introducing basic concepts such as controllers, motors, actuators and sensors. It is observed in the school, students do not have an incentive to see the world of robotics. For this reason, this work aims to popularize access to knowledge of robotics in order to demonstrate that robotics is not so complex. This work also presents a proposal to use free technology hardware, built from the Arduino platform, aiming at the low cost and ease of programming.*

## 1. Introdução

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, e isso junto com a integração das diversas disciplinas, aumenta o interesse e a criatividade dos alunos.

A robótica educativa é, portanto, uma nova forma de ensino, que busca atrair principalmente crianças, inserindo-as em um contexto educacional, por meio de práticas corriqueiras que acontecem tanto dentro, quanto fora do ambiente escolar. Essa nova forma de ensino, foca na obtenção de bons resultados, e busca melhorar a aprendizagem, conhecimento, criatividade, interatividade e senso crítico. Alguns trabalhos já reforçam esta afirmação: Santos e Menezes (2005) e Cruz *et al.* (2007) são exemplos disso.

Para tanto, este trabalho visa ensinar robótica em um ambiente educacional de aprendizagem, com baixo custo, a partir do uso de software e hardware livre, de maneira a estimular a criatividade e inteligência, favorecendo a interdisciplinaridade. O sistema terá o ensino da teoria da robótica, de exemplos práticos, por meio da Plataforma Arduino, com o ensino e uso do hardware e do Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE), com o objetivo de despertar a curiosidade no aluno. Nesta etapa, não será abordado o ensino de robótica avançada e da linguagem de programação.

## 2. Ensino da Robótica

Segundo Papert (1994), a robótica educacional ou pedagógica ensina de forma básica como são constituídos os robôs através de sistemas. O uso desses robôs é utilizado para que os alunos possam demonstrar e provar suas próprias idéias, constituindo o fator mais importante em uma aula sobre robótica, através da criação de exemplos que tragam uma discussão, com objetivo de buscar novas soluções ao problema proposto, que possibilita criar uma participação ativa entre alunos e professores, e assim mostrar aos educandos que as dificuldades melhoram a sua capacidade de raciocinar.

Lieberknecht (2009) prova que a robótica ensina aos alunos determinados conceitos, tais como: trabalho em equipe, companheirismo, interação, cooperação, liderança, criatividade, expressão escrita e oral, organização de tempo e do espaço. Também facilita o entendimento de disciplinas consideradas em grau de maior dificuldade como: matemática, física, língua portuguesa, e a busca por novos aprendizados na área da mecânica, eletrônica, design, informática, entre outros.

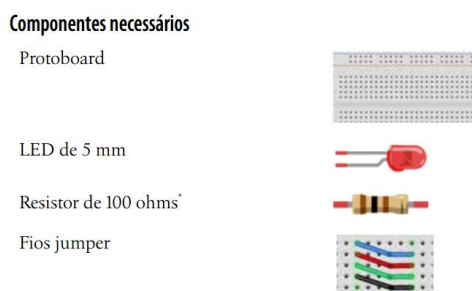
Os altos custos podem impedir o uso em sala de aula, sobretudo, porque há uma escassez de plataformas robóticas de baixo custo. Para resolver os problemas supracitados, o sistema deve utilizar hardware e software livre, além, de reutilizar peças de computador em desuso, a fim de reduzir os custos.

### 3. Plataforma Arduino

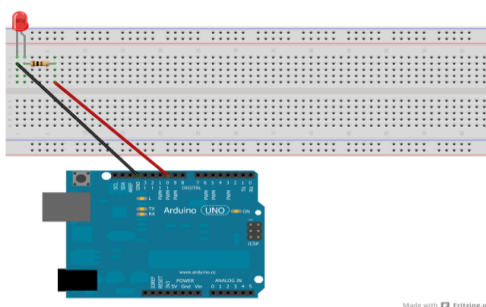
O Arduino pode ser visto como um pequeno computador, que pode ser programado para utilizar entradas e saídas entre seu dispositivo e infinitos componentes do meio externo usados em conjunto. Mcroberts (2011) caracteriza o Arduino como uma plataforma física e embarcada. Esta característica vem da possibilidade de interação do ambiente por meio de hardware e software.

#### 3.1 Exemplo de aula para ensino

Neste projeto, irá ser conectado o LED a um dos pinos digitais, ao invés, de utilizar o LED existente na placa, conforme Figuras 1 e 2. Assim, o aluno terá acesso a uma aula de introdução sobre o funcionamento da parte eletrônica, do hardware e do software.



**Figura 1. Componentes necessários**



**Figura 2. Circuito para o Projeto**

### 4. Metodologia

Neste capítulo, apresenta-se a oficina desenvolvida no Colégio Estadual Madre Imaculada, localizado na cidade de Santarém-Pará, com objetivo de testar a capacidade dos alunos e provar que os mesmos têm vontade e condições de aprender robótica. Para isso, foram selecionados 7 alunos do 6º ano, sendo 4 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, e elaborada uma oficina composta por 3 aulas, sendo cada aula, com duração de 2 horas.

No decorrer da oficina, foi explicada a parte inicial da robótica, com o ensino de hardware e software livre e componentes eletrônicos, por meio de métodos práticos, que despertaram discussão, questionamentos e curiosidade nos exemplos propostos, e também serviu como auxílio para aprendizado de disciplinas da grade curricular, como matemática, ciências e história.

Pela inexistência de um questionário para coleta de dados, que se enquadre em total porcentagem ao trabalho, devido o contexto como faixa etária, ambiente e nível de

instrução dos alunos, este trabalho utilizou uma adaptação do projeto S-Educ (FERNANDES, 2013), por possuir grande correlação ao estudo aplicado, sendo um deles a importância da robótica educacional.

## 5. Considerações Finais

A robótica permite aos alunos o pensar sobre problemas sistêmicos, nos quais várias partes interagem e diversas soluções são possíveis. Explora-se a robótica não somente pela parte estética do material, mas pelas atividades que dela se originam, fazendo com que o aluno pense, desafie e aja, construindo conceitos e conhecimento.

A partir dos estudos realizados e da coleta de dados, obteve-se assim resultados que comprovam o despertar da curiosidade e vontade de aprender dos alunos. Analisando os êxitos obtidos na validação e a possibilidade futura de estender a experiência a demais escolas, o trabalho considera ter alcançado, com sucesso, todas as metas estabelecidas.

## 6. Referências

- Cruz, M. E. J. K.; Lux, B.; Haetinger, W.; Engelmann, E. H. C.; Horn, F. (2007). "Formação Prática do Licenciando em Computação para Trabalho com Robótica Educativa". In: XVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação.
- Fernandes, Carla da Costa. S-Educ: Um simulador de Ambiente de Robótica Educacional em Plataforma Virtual. 2013. 75f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Rio Grande do Norte, Natal, 2013.
- Lieberknecht, E. A. "Robótica educacional". Disponível em: [http://www.portalrobotica.com.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4&Itemid=2](http://www.portalrobotica.com.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=4&Itemid=2) Acesso em: 3 março de 2013.
- McRoberts, M. (2010). "Arduino Básico". Editora Novatec, 2ª Edição.
- Papert, S. (1994) "A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática". Porto Alegre: Artes Médicas.
- Santos, C. F.; Menezes, C. S. (2005). "A Aprendizagem da Física no Ensino Fundamental em um Ambiente de Robótica Educacional". In: Workshop de Informática na Educação / XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.