

## Robótica Educacional

## Educational Robotics

**Hyam Gabriel Almeida**

**Francisquetti**

[hyam@alunos.utfpr.edu.br](mailto:hyam@alunos.utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná, Ponta Grossa, Paraná,  
Brasil

**Angelo Marcelo Tusset**

[tusset@utfpr.edu.br](mailto:tusset@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal  
do Paraná, Ponta Grossa, Paraná,  
Brasil

### RESUMO

Tendo em vista a importância da robótica no mundo atual e como ela consegue aliar diversas áreas do conhecimento, é válido o uso da mesma para atrair cada vez mais pessoas para a área da engenharia. Sendo esse o objetivo do trabalho: o uso de cursos de robótica ministrados a alunos da graduação e do ensino médio, visando a aplicação de conceitos teóricos aprendidos em sala de aula para estimular o ingresso a áreas de engenharia e para incentivar graduandos da área conhecer e possivelmente se aprimorar na área, fazendo mestrado e se tornando professores, contribuindo para a área acadêmica. Nos cursos foram utilizados o kit de Robix da Pascal. Com ele foi possível observar o quão próximo o mundo dos robôs esta da gente, mesmo muitas vezes ele parecendo distante.

**PALAVRAS-CHAVE:** Robótica. Engenharia. Robix

### ABSTRACT

In view of the importance of robotics in today's world and how it can to ally a lot of areas of the knowledge the use of the Robotic to attract more people for the engineering area is valid. That being the goal of the work, the use of the Robotic courses taught to undergraduate and high school students, aiming the application theoretical concepts learned in the classroom to stimulate the entry into engineering areas and to encourage graduates of the area to meet and possibly improve in the area, making master degree and become teachers, contributing to the academic area. In the courses were used the Pascal Robix kit. And with it was possible observe how close the robot world is to us, even often it seems distant.

**KEYWORDS:** Robotics. Engineering. Robix

**Recebido:** 31 ago. 2019

**Aprovado:** 14 set. 2019

**Direito autorial:**

Este trabalho está licenciado sob os  
termos da Licença Creative  
Commons-Atribuição 4.0  
Internacional.



## INTRODUÇÃO

A robótica tem cada vez chamado mais atenção no momento em que vivemos, haja visto que ela tem diversas utilidades e vantagens que a permitem ser aplicada de diversas formas. Logo, seu estudo esta cada vez sendo mais relevante e estimulante no mundo acadêmico, pois todo o universo que envolve o mundo dos robôs tem se tornado cada vez mais disseminado no mundo que abrange desde o entretenimento até a indústria e o âmbito acadêmico.

Um dos grandes pontos que fazem com o que robótica chame a atenção no mundo acadêmico é que a mesma consegue encontrar uma ótima sinergia de diversas áreas, como a eletrônica, a mecânica, a área dos sistemas de controles e a informática, gerando assim um grande interesse das instituições de ensino pela robótica, nos levando a crer que a área tem total capacidade de atrair alunos de instituições públicas de nível médio e superior para os cursos de engenharia, seja começando um, no caso de aluno de ensino médio, ou dando ou estimulando os alunos a dar passos maior nessa área, como um mestrado, no caso dos alunos de nível superior.

Introduzir a robótica a alunos de ensino médio, por exemplo, visa apresentar a multidisciplinariedade, utilizando conceito que estão ligados, como os da física e da matemática, estimulando sua criatividade e promovendo a interdisciplinaridade, diminuindo a aversão que há nesses alunos em cursar engenharia por causa do modo como são abordados os conteúdos de matemática e física, sendo muitas vezes considerados difíceis e abstratos. Além disso trazer o universo dos robôs, que muitas vezes parece tão distante da realidade pública, ao aluno o ensino público, permitindo que ele considere o ramo como de fato uma opção para construção de seu futuro.

A partir disso, tem-se por objetivo apresentar o uso da robótica como instrumentos de auxílio na educação, estabelecendo uma relação com os alunos do ensino médio participantes com alunos da engenharia, seus colegas de ensino médio e professores, cobrir aspectos tecnológicos da escola e da universidade, estimulando assim um maior interesse desses alunos na engenharia e aos alunos de engenharia a se interessarem mais pela área da robótica a partir de um conhecimento mais aplicado do que foi visto em sala de aula, também estimulando sua criatividade e os incentivando a fazer mestrado na área, contribuindo assim com a formação de futuros professores na engenharia.

## MÉTODOS

O espaço utilizado foi o Laboratório de Automação e Manufatura, conforme mostrado na Figura 1a. Os equipamentos utilizados foram:

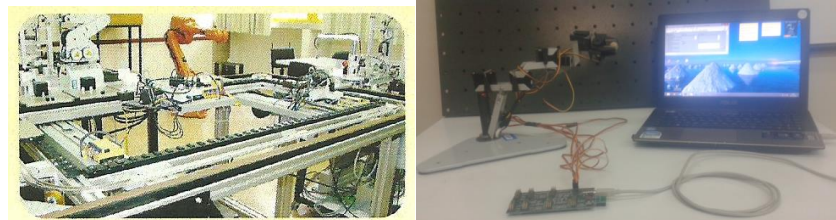
- a) 01 HUB 10/100 16 portas;
- b) 11 Microcomputador Pentium III 500MHz, memória RAM 256MB, disco rígido, drive de 3½, monitor de vídeo, unidade de CDRom, placa de, mouse, teclado, gabinete minitorre;
- c) 01 Sistema ERCIM composto de: Estação AS/RS de armazenagem com ERV plus, Estação de usinagem com robô ERV plus, Estação de controle de qualidade com robô articulação horizontal, Sistema de transporte com retenção e

identificação de paletes, Estação de montagem mecânica e eletrônica, Controladores Lógicos Programáveis Siemens 57/300;

d) 11 Robô Robix, conforme mostrado na Figura 1b;

e) 01 Televisor 29";

f) 01 Conjunto de treinamento em robótica mod. ED 7220.



(a)

(b)

Figura 1 – (a) Laboratório de Automação da Manufatura. (b) Robô Robix que será utilizado no projeto e na divulgação

O Robix é um material didático criado pela Rascal munido de elos de tamanhos diversos para montagem e desmontagem, variando de 2 a 6 furos os elos, seis servos motores cada kit, itens como faixa de segurança, colher de plástico, bola de tênis de mesa e demais itens. Tudo isso para munir o estudante para conseguir efetivar sua ideia e estimular sua criatividade já que o Robix é o principal contato que os alunos têm com a robótica. O detalhamento das demais peças estão na Figura 2.



Figura 2 – Detalhamento das peças contidas no kit.

O projeto visa unir a teoria e a prática, utilizando ensinamentos obtidos em sala de aula aplicando na robótica, possibilitando aos participantes a capacidade para formular e equacionar problemas. Nesse ponto segue-se Piaget, para quem o objetivo da educação intelectual não é saber repetir verdades acabadas, mas aprender por si próprio.

Partindo disso, o método utilizado foi o de ministrar um curso para os alunos de ensino médio e um curso para os alunos de engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O curso de extensão de robótica educacional para os alunos da UTFPR teve duração 20 horas e o curso para os alunos do ensino médio teve duração de 30 horas. Os cursos não só possuíam carga horarias diferentes como ementas diferentes também. Sendo assim:

- a) Ementa do curso para alunos de engenharia: Histórico, fundamentos de robótica. Tipos de robôs. Características construtivas e funcionais. Estrutura mecânica: transmissões, atuadores, elementos terminais. Sensores para robótica. Introdução à Cinemática e dinâmica e Controle de robôs. Programação e simulação do Robô Robix.
- b) Ementa do curso para alunos do ensino médio: Revisão do conteúdo de matemática: Funções; Revisão do conteúdo de matemática: Matrizes e sistemas lineares; Revisão do conteúdo de matemática: Geometria analítica. Revisão do conteúdo de Física: Mecânica. Revisão do conteúdo de Física: Eletricidade. Histórico, fundamentos de robótica. Tipos de robôs. Características construtivas e funcionais. Programação e simulação do Robô Robix.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultado obteve-se cursos cursos que de fatos foram ricos em criatividade e estimulante a todos que participaram, desde o instrutor, aluno de engenharia até aos alunos que participaram do curso. Nele foram montados diversas montagens e configurações do Robix, fazendo com que os alunos tanto utilizassem sua criatividade para montar como para programar o Robix da maneira que eles preferissem utilizando todos os conceitos e informações que foram ministrados previamente a eles. Duas configurações valem a pena ser ressaltadas. A primeira foi a montagem de garras que conseguissem pegar uma bolinha da escolha deles de um lugar e levar para outro e depois disso que esse tipo de movimento fosse cíclico, ou seja, a garra pegasse a bolinha da segunda posição e colocasse na primeira novamente e isso se repetisse consecutivamente. Uma dessas garras é mostrada na Figura 3.

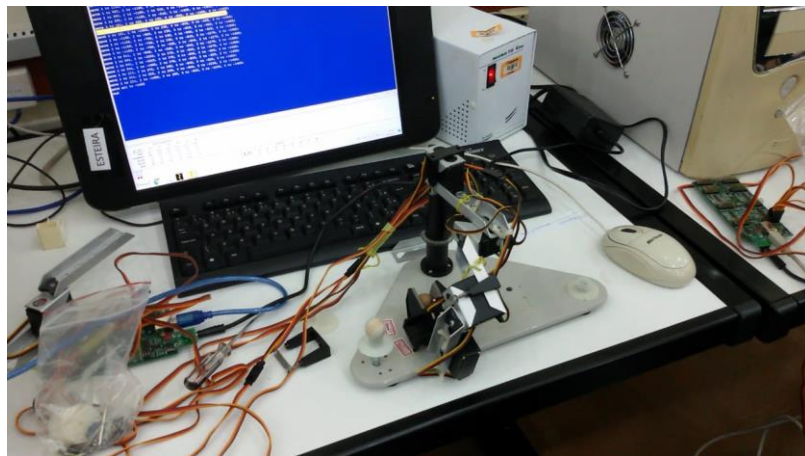


Figura 3 – Configuração de garra de uma equipe de estudante do curso de Robix.

Outro desafio proposto foi uma competição entre as equipes na montagem de uma catapulta utilizando o Robix e seus softwares para programar a catapulta, tendo como objetivo lançar uma bolinha de preferência deles e que estava no kit o mais longe possível da catapulta. O desafio constituía num desafio tanto em parte construtiva quanto em parte de programação. Uma das catapultas, inclusive a que foi vencedora, esta representada na Figura 4.



Figura 4 – Catapulta vencedora do desafio da catapulta feito no curso de Robix.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, é válido colocar o tamanho da relevância do projeto e como ele conseguiu atingir o objetivo de maneira primorosa, levando um mundo que inicialmente parece tão distante, que é o mundo dos robôs, mas que esteve tão próximo e que produziu resultados extremamente criativos. O ministrante do curso também aprendeu muito com a experiência e com certeza abriu mais uma possibilidade para o mesmo fazer após a faculdade.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Ponta Grossa pelo apoio financeiro.

### REFERÊNCIAS

CASTILHO, Maria Inês. Robótica na educação: com que objetivos?.2002. (Monografia de Especialização em Informática na Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

COLL, César. Aprendizagem escolar e construção do conhecimento. Porto Alegre: Artmed, 1994.

DAOUN, Michel. Alunos criativos, robôs idem. Revista Carta na Escola. Rio de Janeiro, n. 25, abril, 2008.

FERNANDO, Cláudio (Org.). GUIA DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS. Brasília, Ministério da Educação, Secretária da Educação Básica, 2008, 152f.

GILL, Rosalind. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

GONÇALVES, Paulo Cesar. Protótipo de um robô móvel de baixo custo para uso educacional. 2007. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, 2007.

MARTINS, Agenor. O que é Robótica. São Paulo, Editora Brasiliense, 2006.

QUINTANILHA, Leandro. Irresistível robô. Revista ARede, São Paulo, ano 3, n. 34, p.10-17, mar. 2008.

ROBÓTICA educacional. In: Dicionário interativo da educação brasileira. [s.l.]: Agência Educa Brasil, 2006.

STEFFEN, Heloisa Helena. Robótica pedagógica na educação: um recurso de comunicação, regulação e cognição. São Paulo, 2002, 113f. Dissertação. (Mestrado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, SP, 2002.

ZILLI, Silvana do Rocio. A Robótica Educacional no Ensino Fundamental: Perspectivas e Práticas. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

ZILLI, Silvana do Rocio. A robótica educacional no ensino fundamental: Perspectivas e Práticas. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004. 89f.