



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Robótica Educacional

Maurício Becerra-Vargas¹, Lucas R. Sousa², Guilherme C. Lencione³

¹Prof. do Curso de Eng. de Controle e Automação
E-mail: mauricio@sorocaba.unesp.br

²Aluno do Curso de Eng. de Controle e Automação (**Bolsa Proex**)
Univ Estadual Paulista, Campus Sorocaba, CEP 8087-180, Sorocaba, SP, Brasil

³Aluno de Ensino Médio (**Bolsa Pibic Júnior**)
ETEC Fernando Prestes, Sorocaba, SP, Brasil

Eixo 1: Direitos, Responsabilidades e Expressões para o Exercício da Cidadania

Resumo

Este projeto pretende continuar, pelo segundo ano consecutivo, o curso de robótica educacional oferecido aos alunos do ensino médio a fim de estender o conhecimento existente da universidade para esta parcela da população, despertando nos jovens o interesse pela área da tecnologia na busca de um bem-estar melhor. A aprendizagem tecnológica através do ensino da robótica tem trazido uma maior motivação e estímulo ao aprendizado pois o conhecimento é passado de uma forma lúdica e bastante atrativa. A metodologia consiste em aulas expositivas teóricas de forma a inserir os conceitos básicos sobre a robótica. Posteriormente, por meio de aulas práticas e, com o auxílio de robôs didáticos, são aplicados os conhecimentos adquiridos em sala de aula. Espera-se que este projeto possa auxiliar os alunos de maneira a reduzir a evasão dos cursos da área das Ciências Exatas e Tecnológicas e facilitar a inserção destes em cursos técnicos, universidades ou empresas.

Palavras Chave: robótica, alunos de ensino médio, escola pública.

Abstract:

This work aims to continue the educational robotics course offered to high school students. It is important to extend the knowledge from the University to this portion of the population, awakening in young people an interest in the field of technology in search of better quality of life. Teaching using robots stimulate and enrich student technological learning. The methodology consists of theoretical lectures in order to insert the basic concepts about automation and robotics. After this time, the students conduct the practical development of the projects on educational robotic kits. We hope that this project can assist students in such a way as to reduce evasion from courses of the Exact Sciences and technology and facilitate the integration of the students into technical courses, universities or companies.

Keywords: Robotics, high school students, public school.

Introdução

Nos atuais contextos de competitividade, as empresas veem obrigadas a, cada vez mais, lançar novos produtos inovadores e atrativos para conquistar os consumidores cada vez mais exigentes.

Em um mundo globalizado, a velocidade de informação, execução e implementação de um projeto são fundamentais para o sucesso de uma empresa, sendo a automação a base para essas empresas continuarem competitivas.

Esta já é a realidade de nossas indústrias onde a tecnologia tornou-se elemento essencial.

A implementação de sistemas robóticos na indústria obriga à exigência de técnicos cada vez mais qualificados, e por essa razão o presente curso de Robótica Educacional vai permitir um avanço nessa direção, orientando alunos do ensino médio, especialmente aqueles que não tenham oportunidade de obter um ensino superior, possam ser inseridos mais rapidamente num mundo empresarial e uma melhor evolução profissional.

A Robótica Educacional é aplicada em ambientes educacionais onde o aluno pode aplicar entender os



conceitos de automação através do uso de um robô ou sistema robotizado. A robótica educacional tenta melhorar e aperfeiçoar ferramentas educacionais baseadas na robótica para que fossem mais bem utilizadas em sala de aula estimulando e otimizando o aprendizado dos alunos. Essas ferramentas utilizam abordagem multidisciplinar e isso permite com que os alunos pratiquem e consigam interagir entre as disciplinas técnicas, ou seja, entender eletrônica, física, matemática, mecânica e computação usando um único meio. Desta inter-relação de disciplinas resulta um aprendizado mais rápido e permanente dos conceitos técnicos do que se tratados separadamente.

Objetivos

- 1). Desenvolver atividades práticas para o ensino da robótica, através de projetos concretizados no Campus de Sorocaba, de forma a entender os mecanismos de construção mecânica, da programação e da análise dos resultados obtidos em projetos robóticos e de automação.
- 2). Proporcionar um ambiente didático constituído por computadores, componentes mecânicos, componentes eletrônicos, componentes eletromecânicos e softwares, no qual o aluno tenha a possibilidade de integrar, construir e programar dispositivos robóticos, de forma a criar equipamentos e/ou modelos que explorem os conceitos das diversas áreas envolvidas na automação, como são: mecânica, elétrica, mecatrônica, eletrônica e computação.
- 3). Dar ao aluno a oportunidade de ter um contato direto com os processos de automação, despertando o interesse destes com o curso de Engenharia de Controle e Automação da Unesp do Campus Sorocaba incentivando a inserção destes alunos em cursos técnicos, universidades ou empresas.

Material e Métodos

A metodologia consiste em aulas expositivas teóricas de forma a inserir os conceitos básicos sobre robótica, inicialmente, introduzindo os componentes principais de um robô e comparando esses componentes com o funcionamento físico do ser humano, como mostrado na Figura 1.

Posteriormente são explicados o funcionamento dos servomotores e da placa de controle.

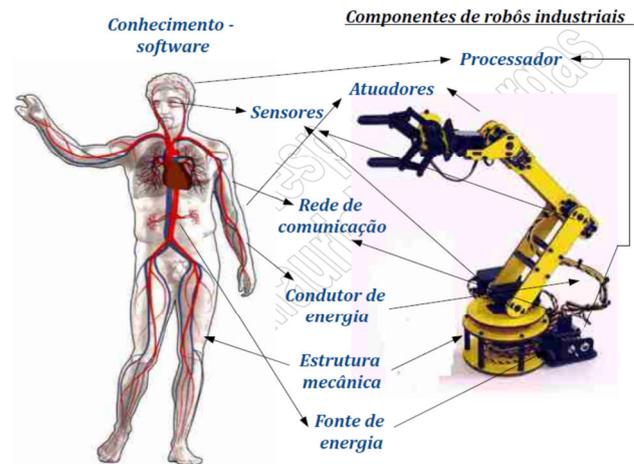


Figure 1 Comparação dos componentes de um robô com o ser humano. (BECERRA-VARGAS, 2015).

Finalmente, as aulas práticas são realizadas com o auxílio de kits educacionais. O kit educacional é formado por um robô serial de 5DOF da Lynxmotion (LYNXMOTION, 2014) acionado em tempo real pela placa controladora SSC-32 por meio de comunicação serial em conjunto com a utilização de interfaces interativas e comandos em pseudocódigos (Figura 2).

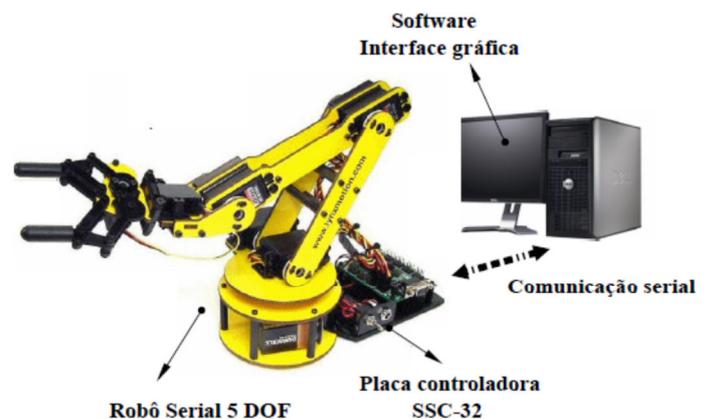


Figure 2 Robô serial de 5DOF da Lynxmotion (LENCIONE; BECERRA-VARGAS, 2015).

Desse modo, os alunos e/ou equipes de alunos têm assistência direta dos bolsistas como mostrado na Figura 3.

O desenvolvimento em equipe das atividades propostas pelo curso é parte essencial da metodologia adotada. Os projetos são propostos pelo professor, acompanhados pelo professor e



pelos bolsistas e desenvolvidos (programados e testados) pelas próprias equipes de alunos.

Por outro lado, o aluno acompanha o material didático elaborado pelo bolsista onde são explicadas as principais interfaces de programação do robô por meio do computador.



Figure 3 Aluno explicando o funcionamento do robô.

Resultados e Discussão

Uns dos objetivos desta pesquisa foi estimular o aluno a ser mais investigativo, crítico e criativo, além de motivá-lo na obtenção de conhecimento por meio dos conceitos adquiridos em aula e a prática implementada em uma aplicação robótica.

Desse modo, o bolsista não apenas adquiriu um conhecimento adicional, mas também adquiriu experiência na transmissão do conhecimento (Figura 3). O aluno envolvido no projeto ministrou os cursos, melhorando as suas habilidades de expressão e comunicação, muito cobrada posteriormente na sua carreira profissional.

Também, este projeto possibilitou aos alunos da Unesp se envolverem com atividades relacionadas aos cursos de engenharia nos quais eles estão matriculados. Além disso, o projeto aqui proposto permitiu aos alunos contato com outra realidade fornecendo um forte conceito de cidadania, fundamental para sua formação e que trará impacto direto na sua atuação profissional.

A finalização do projeto de extensão levou a elaboração de materiais didáticos como manuais e

atividades direcionadas a serem utilizadas em cursos de automação (Figura 4).

Por outro lado, o bolsista de escola pública vinculado no projeto por meio de bolsa PIBIC Júnior, participou na elaboração das apostilas didáticas envolvendo conceitos básicos de automação, robótica e o manual de procedimentos básicos para

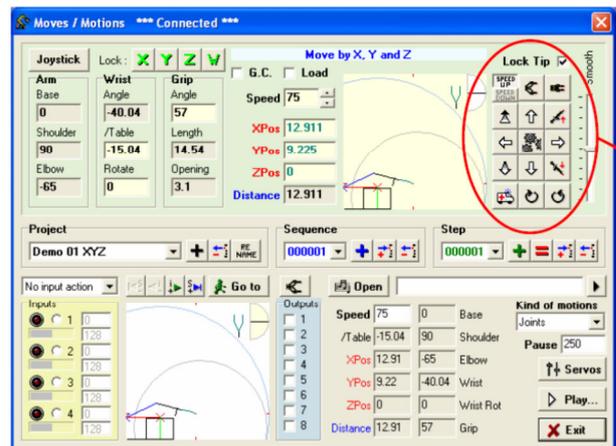


Figure 4 Parte do manual do material didático mostrando o controle do robô em coordenadas cartesianas. (SOUZA; BECERRA-VARGAS, 2015).

a manipulação do robô, além da manutenção do robô, como substituição de alguns servomotores, cabos e fontes para o correto funcionamento do equipamento como mostrado na Figura 5.

Finalmente, os resultados prévios deste projeto foram publicados em congresso internacional (BECERRA-VARGAS; LENCIONE; DINIZ, 2015).

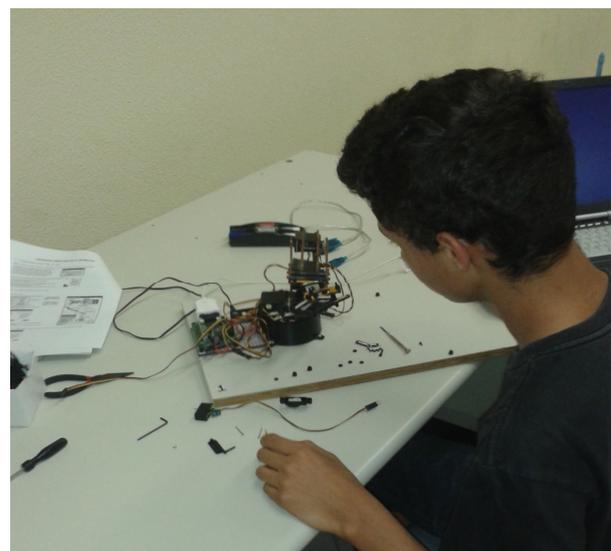


Figure 5 Aluno (Bolsista PIBIC Júnior) de ensino médio de escola pública realizando manutenção do robô.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Conclusões

O projeto aqui proposto teve por mérito principal disponibilizar o conhecimento técnico, científico e cultural existente na Unesp e mais especificamente no campus de Sorocaba, para os alunos do ensino médio da cidade de Sorocaba e região. Ele possui um caráter educativo, científico e tecnológico pois envolveu docentes para sua coordenação, pesquisa para a correta elaboração e adequação da proposta, discentes que divulgaram e viabilizarão a sua execução, e conseqüentemente, contribuirão para formação acadêmica dos alunos bolsistas e voluntários, além do auxílio de servidores técnico administrativos, democratizando o conhecimento acadêmico e permitindo a participação da sociedade na vida da universidade.

O número de alunos atendidos dependeu do número de kit robóticos disponíveis, neste caso, 4 alunos por cada kit, totalizando 16 alunos para cada aula.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Pró-Reitoria de Extensão Universitária – PROEX da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Brasil.

BECERRA-VARGAS. **Robótica Industrial**. Sorocaba, SP, 2015. Notas de Aula.

LENCIONE, G.C.; BECERRA-VARGAS, M. **Uma ferramenta de Apoio ao Ensino de Robótica Educacional**. Sorocaba, SP, 2015. Relatório Científico Bolsa PIBIC Júnior.

SOUZA, L.R.; BECERRA-VARGAS, M. **Automação Educacional**. Sorocaba, SP, 2015. Relatório Científico Bolsa PROEX.

BECERRA-VARGAS, M; LENCIONE, G.C.; DINIZ, I.S. Automação Educacional. In: XIII CONGRESO LATINOAMERICANO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA, 2015, Havana. **XIII Congreso Latinoamericano de Extensión Universitaria**, 2015.

LYNXMOTION. **Lynxmotion RIOS SSC-32 V 1.05**. 2014. Disponível em: <http://www.lynxmotion.comi>. Acesso em: Janeiro 2014.