



Multidisciplinaridade Através de Sistemas Robóticos

*Daniel Henrique Antunes Brito, Gilmécia Laiane Campos, Marcel Veloso Campos, Matheus Soares Diniz,
Juliana Miranda Corrêa de Guamá*

Introdução

Os objetivos principais do projeto de Multidisciplinaridade Através de Sistemas Robóticos são: a formação de um grupo de estudos e desenvolvimento na área de robótica e a difusão dos conhecimentos acerca das diferentes áreas que compõe a robótica aos alunos de outras instituições, a fim de envolvê-los no contexto tecnológico. Além dos objetivos principais, temos também a criação ou desenvolvimento de protótipos de robôs autônomos que sejam capazes de participar de competições de robótica, a instigação dos estudantes à pesquisa e o desenvolvimento de novas soluções na área de robótica.

A robótica é um campo educacional e tecnológico que representa a sinergia de diversas áreas do conhecimento tais como: eletrônica, informática, mecânica, programação, modelagem matemática e sistemas de controle proporcionando uma interação multidisciplinar e, como consequência, promover o trabalho em equipe, a criatividade, a busca de novas soluções para resolução de problemas e uma possível integração dos alunos a diversas áreas de pesquisa.

É relevante ressaltar os impactos sociais e econômicos positivos propiciados pela robótica, pois cada vez mais há a necessidade de utilização dos robôs para auxiliar nas tarefas. Uma aplicação da robótica enquanto agente social é no auxílio a pessoas que tiveram partes de suas capacidades motoras reduzidas ou mesmo na execução de tarefas com extrema dificuldade de serem realizadas. Enquanto agente econômico, temos o uso da robótica nas empresas para a execução rápida e precisa de múltiplas tarefas, visando a otimização de processos e a maximização dos lucros.

Material e métodos

O ponto de partida foi realizado através da seleção e agregação dos alunos interessados que participariam do projeto. Então fizemos a escolha dos mecanismos de fomento para adquirir as partes eletrônicas e mecânicas dos robôs para sua devida montagem. O recurso foi adquirido e compramos os robôs já totalmente montados, conforme apresentado pela Figura 1.

Na etapa subsequente foi feita uma revisão bibliográfica exploratória em várias áreas do conhecimento relacionadas à robótica e a segmentação em três pilares: hardware, software e modelos matemáticos empregados em robôs.

O estudo do hardware se concentra em ter uma visão geral e específica dos circuitos eletrônicos e mecânicos que serão utilizados nas construções de plataformas robóticas como motores, microcontroladores, confecção de placas de circuito impressos, pontes H, atuadores, dentre outros. Desta forma, apresenta uma gama diversificada de dispositivos físicos cujo funcionamento integrado entre todas as partes serão responsáveis em determinar os limites físicos do robô e a metodologia para execução dos comandos.

A programação é empregada no controle robótico, por meio de microcontroladores, na inteligência computacional usada para prover autonomia dos robôs. Utilizando o microcontrolador e sua programação, interpretamos os sinais provenientes dos sensores e fazemos os atuadores funcionarem obedecendo a uma lógica de comandos. Para que o robô siga exatamente os comandos, se deve implementar uma boa estrutura de programação que seja clara, objetiva e eficiente.

Os modelos matemáticos são importantes para representar o sistema real e descrever as suas características e modificações decorrentes. Esses modelos possibilitam simplificar o problema real e viabilizar o desenvolvimento mais claro de métodos para planejamento e controle dos movimentos robóticos para execução das tarefas.

Após a revisão bibliográfica e segmentação do domínio que abrange os fundamentos da robótica, o coordenador do projeto fez uma introdução sobre robótica e sobre o material com que os alunos iriam trabalhar. Logo em seguida, foi marcado um treinamento fornecido pela empresa montadora dos robôs para que os alunos pudessem se inteirar com a forma específica de programação dos robôs definida pela empresa fabricante.

Logo depois de aprendidos as ferramentas e formas de programação da empresa, a equipe começou a estudar uma



linguagem própria e universal para trabalhar a programação dos robôs, denominado linguagem Assembly. Desta forma, os alunos teriam a condição de compreender, através de um conceito mais apropriado de engenharia, tanto as partes mecânicas quanto as partes eletrônicas do sistema. Paralelamente ao ser realizado à pesquisa desta linguagem de programação, os estudos das partes mecânicas e eletrônicas do robô foram se desenvolvendo.

Foram investigadas outras ferramentas de programação já utilizadas nos laboratórios do curso. Porém, como os robôs não foram adaptados para aceita-las, a equipe precisou estudar meios de conseguir adaptar o formato no qual a empresa programa o seu robô com estas novas ferramentas mais apropriadas para trabalhar no conceito de engenharia.

Resultados

Foi observado que a programação do hardware com linguagem Assembly era impossibilitada por uma incompatibilidade com o próprio hardware, desconhecida pelo fabricante dos robôs. Um dos resultados alcançados pelo projeto e pela pesquisa foi o desenvolvimento de uma nova plataforma de adaptação da linguagem Assembly para gravação direta nos robôs feita pelo corpo de alunos do projeto, conforme apresentado pela Figura 2.

A equipe recebeu a visita da Escola Estadual Professor Olegário Maciel, proveniente da cidade de Manga – MG, sob a coordenação do professor Ronie R. Silva, conforme apresentado pela Figura 3.

A equipe desenvolveu um material didático para a apresentação do projeto e introdução à robótica para universitários e estudantes do ensino médio e fundamental. Foram realizados minicursos em eventos tecnológicos na Unimontes e em outras faculdades privadas da cidade de Montes Claros, além de escolas técnicas e de ensino médio. O minicurso criado pela equipe teve duração de dois dias, 2 horas em cada dia, e foram abordados a apresentação do projeto, a programação dos robôs com explicações e exemplos, além de vários detalhes técnicos a respeito de seus componentes (parte mecânica e eletrônica).

Foi realizada uma competição de robótica na II Semana da Engenharia e Computação, conforme visto na Figura 4.

Discussão

O grupo enfrentou alguns problemas na transmissão do conteúdo nos minicursos realizados visto que foi observada uma grande carência de conhecimento tecnológico na região do norte de Minas. Para tal, foi introduzida aos participantes a linguagem em blocos, mais simples e didática que a linguagem Assembly.

Transpassadas essas barreiras, os participantes conseguiram por si próprios desenvolver lógicas para controle dos robôs, obtendo êxito no objetivo dos minicursos.

Conclusão/Conclusões/Considerações finais

Pode-se concluir, com os resultados obtidos, que a robótica é um aliado muito importante no desenvolvimento tecnológico do aluno e o uso da tecnologia na formação educacional é muito salutar para o desenvolvimento e difusão tecnológica de uma região como um todo.

Os alunos contemplados pelos minicursos se sentiram motivados a seguir carreiras na área de tecnologia e dar prosseguimento nos estudos da área. O que é fundamental para tirar uma falsa impressão quanto à alta complexidade que essas carreiras possuem em relação às outras.

Referências

- [1] Sena, A. S. Microcontroladores PIC.
- [2] XBOT (2011). Manual de Construção KidBall.
- [3] Atual, M. (s.d). Controle de um Motor DC. Disponível em <http://www.mecatronicaatual.com.br/artigos/879-controle-de-ummotor-dc-pelo-pwm-do-pic>
- [4] Fu, K. S.; Gonzales, R. C.; Lee, C. S. G; "Robotics: Control, Sensing, Vision, and Intelligence". McGraw- Hill International Editions.
- [5] Klafter, R.; Chmielewski, T.; Negin, M. "Robotic Engineering, an Integrated Approach", Prentice Hall International Editions, London, 1989.

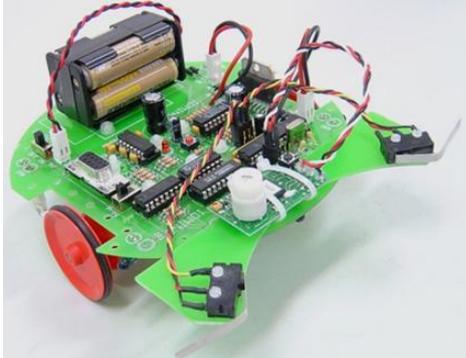


Figura 1. Visão Geral do robô

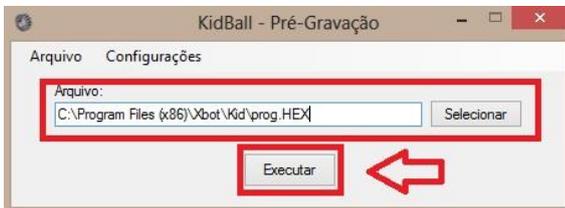


Figura 2. Visualização do software criado pela equipe



Figura 3. Minicurso com alunos da Escola Estadual Professor Olegário Maciel

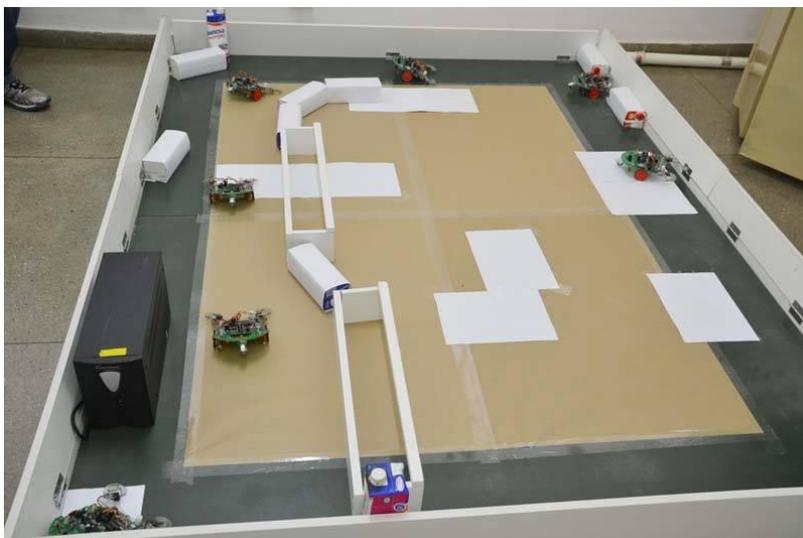


Figura 4. Competição de Robótica