

APLICAÇÃO DE UMA METODOLOGIA DE ENSINO DE ROBÓTICA PARA A DISCIPLINA DE PROJETO INTEGRADOR INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO COM BASE NA CONSTRUÇÃO DE ROBÔS PARA COMPETIÇÕES

Gabriel Tavore de Arruda

¹ Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Câmpus Salto, gabrieltavoredearruda@yahoo.com.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.03-6 Tecnologia Educacional

Apresentado no
8º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP
06 a 09 de novembro de 2017 - Cubatão-SP, Brasil

RESUMO: O projeto mostrado no relatório a seguir faz parte de um projeto de iniciação científica que tem como objetivo o desenvolvimento de ferramentas para utilização dos conceitos de robótica educacional nas disciplinas de projeto integrador do técnico em automação industrial. A robótica educacional congrega conhecimentos nas áreas de eletrônica, mecânica e programação, desta forma consegue integrar diversas disciplinas da área técnica de automação industrial. Adicionalmente, existe potencial para integração de disciplinas da área propedêutica como língua portuguesa, língua estrangeira, matemática, física, entre outras. Este trabalho tem como objetivo apresentar as principais ferramentas para construção de robôs para que possam ser aplicados em competições robóticas. Os principais componentes de um dos robôs estudados neste trabalho são: motores elétricos de corrente contínua, ponte H, placas controladoras, placas de comunicação bluetooth, sensores de refletância, rodas e estrutura mecânica.

PALAVRAS-CHAVE: Robótica Educacional; Metodologia de Ensino; Eletrônica; Mecânica; Programação;

APPLICATION OF A ROBOTICS TEACHING METHODOLOGY FOR THE INTEGRATED PROJECT DISCIPLINE INTEGRATED TO MIDDLE SCHOOL BASED ON THE CONSTRUCTION OF ROBOTS FOR COMPETITIONS

ABSTRACT: The project shown in the following report is part of a scientific initiation project that aims to develop tools for using the concepts of educational robotics in the disciplines of integrative design of the technician in industrial automation. Educational robotics brings together knowledge in the areas of electronics, mechanics and programming, so it can integrate several disciplines of the technical area of industrial automation. In addition, there is potential for integration of disciplines in the propaedeutic area such as Portuguese, foreign language, mathematics, physics, among others. This work aims to present the main tools for building robots so that they can be applied in robotic competitions. The main components of one of the robots studied in this work are: DC motors, H-bridge, controller boards, bluetooth communication cards, reflectance sensors, wheels and mechanical structure.

Keywords: Educational Robotics; Teaching Methodology; Electronics; Mechanics; Programming.

INTRODUÇÃO

A robótica é atualmente uma das tecnologias do futuro, dispositivos e equipamentos estão substituindo funções e movimentos que hoje vem sendo efetuados por humanos, com o objetivo de padronizar e aumentar a qualidade de um determinado produto. (Valério Netto, 2017)

A robótica educacional vem evoluindo muito rapidamente ao longo dos últimos anos e sendo cada vez mais utilizado em pequenas escalas como ferramenta para ensino de matérias como eletrônica e programação, mecânica, e outras matérias de nível técnico e superior.

Atualmente existem diversas competições de robótica no Brasil e no mundo. As principais competições no Brasil atualmente são: Winter Challenge e a OBR, Olimpíada Brasileira de Robótica.

Baseado nas competições atualmente existentes e na proposta da disciplina de projeto integrador do IFSP apresenta-se um estudo das ferramentas necessárias para construções de robôs para participar de competições internas. Também são apresentadas uma proposta de estrutura para uma competição de robôs seguidores de linha.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do projeto, primeiramente foram estudados os tipos de competições e como são realizadas, posteriormente como funcionam os robôs e seus componentes. Finalmente são aplicados os conceitos estudados na disciplina de Projeto Integrador e no desenvolvimento dos robôs e das competições.

1 – Regras de Competição de robôs seguidores de linha

Para desenvolver a competição do Instituto Federal Campus Salto foram analisadas as regras das principais competições de robótica nacionais, como: OBR, Winter Challenge.

O principal objetivo de um robô durante a competição da OBR é ser capaz de resgatar uma “vítima”, uma pequena esfera em um local elevado, e para isso ele precisa passar por uma sequência manobras sobre uma pista branca, seguindo uma linha de cor preta, com largura aproximada de 19 mm.

Outra competição semelhante à OBR é a Winter Challenge, promovida pela RoboCore, porém com algumas regras em especial. No exemplo de competição de robôs seguidores de linha, a pista construída é na cor preta, com as linhas brancas, e vence o robô que completar o percurso em menor tempo.

Para a realização da competição no Instituto Federal Campus Salto, optou-se pela utilização de uma pista branca com linhas pretas, devido a facilidade de construção, utilizando as regras adaptadas da Winter Challenge.

A forma de competição aplicada do Campus é a de velocidade, no qual são participantes os robôs autônomos seguidores de linha, competição na qual vence o robô que completar o percurso em menor tempo e conseguir enfrentar todos os obstáculos, sofrendo menor penalidades.

Os robôs são aprovados apenas se os critérios obrigatórios de dimensionamento são cumpridos, não podendo ultrapassar as medidas de 20cm X 20cm X 20cm, e com um peso máximo de 800 gramas.

A partir do estudo e definição das regras realizou-se os estudos necessários para construção de robôs seguidores de linha conforme apresentado a seguir.

2- Componentes e construção de um robô seguidor de linha

A Figura 1 apresenta os principais componentes dos robôs seguidores de linha. Durante esta pesquisa foram estudados cada um destes componentes de forma a construir a base teórica para cumprir os objetivos desta pesquisa.

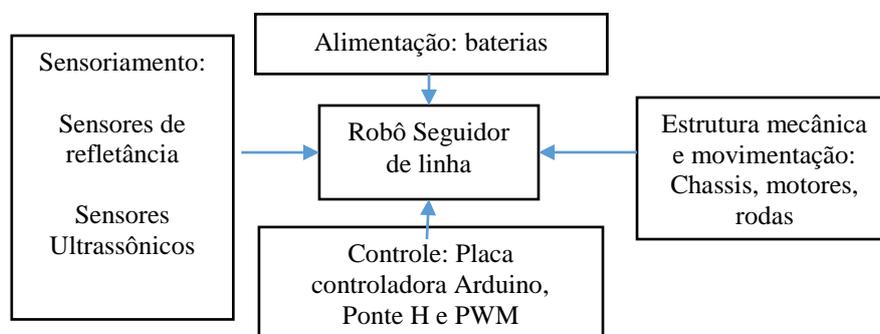


Figura 1- Estrutura de um robô seguidor de linha

Os robôs seguidores de Linha, são formados por diversos componentes eletrônicos, que formam as áreas de funções dos robôs.

A base do projeto é a descrição do funcionamento do robô e de cada componente que o constitui, apresentando os conceitos teóricos de cada um para assim poder realizar a competição com os robôs confeccionados no Campus. Áreas de atuação apresentadas: Central de Processamento e Placas controladoras, Motores, Sensoriamento e a Área de Alimentação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como principais resultados do deste projeto pode-se apresentar a construção de um robô seguidor de linha e a proposição de regras para uma competição interna para ser aplicada na disciplina de projeto Integrador. Com base nos estudos realizados construiu-se um robô seguidor de linha e uma pista de competição conforme mostrado na Figura 2.



Figura 2- Robô seguidor de linha e pista utilizada nas Competições do IFSP Campus Salto

O robô Scorpion apresentou bom funcionamento durante a competição, dentro dos objetivos estipulados. O robô foi construído a partir de palitos de madeira, que formam seu chassi, e componentes eletrônicos como Arduino Due, Ponte H, Servos Motores, Sensores Reflexivos e Sensores Ultrassônicos, que permitem que o robô complete seus desafios. Este é um modelo de robô proposto durante as aulas de Projeto Integrador, para ser utilizado nas competições internas do Instituto Federal Campus Salto. Com o desenvolvimento do projeto, foi proporcionado um maior aprendizado com relação aos conceitos e ao conhecimento na área, fixando ainda mais os princípios de funcionamento do robô. A metodologia de ensino será abordada no decorrer do projeto, e com o avanço na pesquisa será possível o aperfeiçoamento da mesma, com mais abordagem de conceitos e maneiras de instrução, para assim garantir o melhor discernimento e compreensão do material apresentado.

CONCLUSÕES

O projeto desenvolvido tem o objetivo de promover novas ferramentas de ensino de robótica educacional, para auxiliar na montagem de robôs Seguidores de linha. O projeto será apresentado na forma de um manual, com as maneiras de montagem dos tipos de robôs, método de ligação elétrica esquematizada, introdução programação em linguagem C/C++ e outros recursos necessários para a finalização e conclusão do robô. Será abordado também o método nas aulas de projeto integrador, para ajudar os alunos na compreensão da matéria, para serem capazes de desenvolver os robôs, aplicando as áreas de conhecimento necessárias.

AGRADECIMENTOS

Ao IFSP Campus Salto pela concessão da bolsa institucional de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

Valerio Netto, A. Robótica na educação. Disponível em: <http://www.xbot.com.br/robotica-na-educacao/>. Acesso em 02/08/2017.

ROBOCORE. Regras de Competição. Disponível em: <https://www.robocore.net/eventos/wc13/1>. Acesso em 02/08/2017.

Olimpíada Brasileira de Robótica. Regras (Regionais e Estaduais) – Relatório Técnico. Versão 2: Maio/2017