

## PROJETO DE UM ROBÔ JOGADOR DE FUTEBOL, EM BASE DE LEGO CONTROLADA POR MINI-CLP.

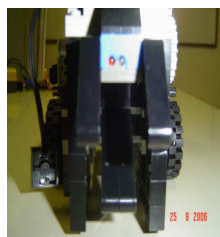
Raquel Macedo de Araújo, Prof. Dr. Edvaldo Assunção, Adriano Silva Moraes, Danilo Misura, Henrique Rangel de Santana, Nayara Ferrarezi – Automação - Engenharia Elétrica – Departamento de Engenharia Elétrica – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – Campus de Ilha Solteira.

O robô, constituído de peças de LEGO, fora projetado para ser capaz de interagir com o ambiente desviando de obstáculos e orientando-se rumo ao gol, tudo isso devido a combinação CLP + motores e sensores óticos.

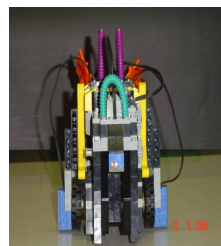
A construção do robô – estruturação mecânica – foi dividida em cinco (5) etapas: numa primeira fase foi construída uma base de locomoção, formada por duas (2) rodas com tração independente e uma (1) “roda boba” de apoio na parte traseira do robô (FIG. 1.); numa segunda etapa foi feito um mecanismo de lançamento na parte frontal, responsável por acoplar e “chutar” a bola (FIG. 2.); numa terceira fase foram acoplados a essa estrutura, dois (2) sensores óticos responsáveis pelo alinhamento do robô, cada qual situado ao lado de uma roda (FIG. 3.); em seguida, foi posicionado, na parte frontal do robô, um sensor ótico cuja função consiste em detectar obstáculos (FIG. 4); e, a última etapa da construção, foi acoplar um CLP ao qual são conectados todos os sensores e motores, desempenhando o papel de coordenar as operações do robô (FIG. 5.).



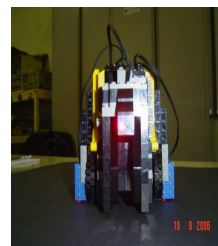
Base  
(FIG.1)



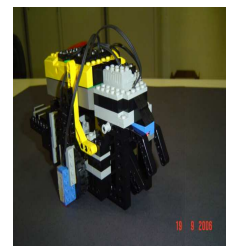
Encaixe da bola  
(FIG.2)



Sensores óticos  
inferiores  
(FIG.3)

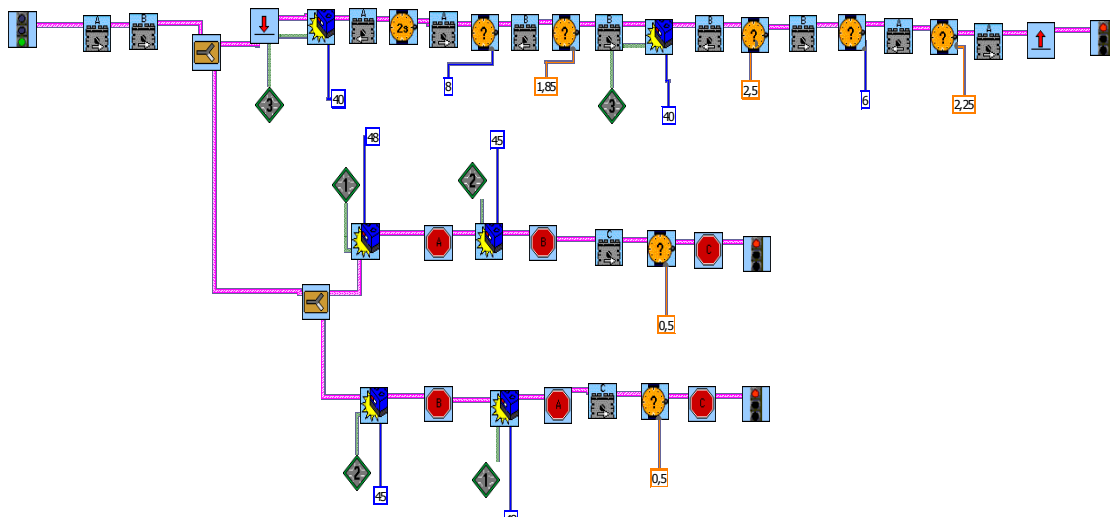


Sensor ótico  
superior  
(FIG.4)



Robô completo  
(FIG.5)

Após a conclusão da parte mecânica do robô, foi trabalhada a programação que rege todos os movimentos do robô; foi utilizado o software ROBOLAB específico para o CLP da LEGO. O programa é formado por dois blocos: um para a detecção e desvio dos obstáculos e outro responsável pelo alinhamento na direção do gol seguido pelo lançamento da bola (FIG. 6.). Na primeira etapa, quando o sensor frontal (3) detecta um obstáculo de cor branca, cuja luminosidade por ele detectada é de 40%, o CLP inverte o sentido de rotação do motor (A ou B) de uma das rodas, fazendo com que o robô gire – por um determinado tempo, dependendo de qual motor A ou B foi rotacionado -, mudando sua direção e assim desviando do obstáculo. Na segunda fase, quando o respectivo sensor (1 ou 2) de uma das rodas reconhece a linha branca, ele pára esta roda – 45% de luminosidade detectada pelo sensor 2 e 48% detectada pelo sensor 1. Dessa forma o robô se alinha por 0,5 segundo à direção do gol, chutando a bola em seguida.



(FIG. 6.)

Com a conclusão completa do robô, tanto da parte mecânica quanto o da programação, os resultados foram verificados com sucesso, mediante a alguns problemas encontrados no decorrer dos testes: o ajuste dos tempos de funcionamento dos motores para causar o giro necessário do robô ao desviar do obstáculo, e, principalmente, a adequação da luminosidade detectada pelos sensores ao ambiente trabalhado. Assim, o presente trabalho teve por objetivo demonstrar de maneira simples a aplicação dos sensores óticos, o qual possa ser princípio básico na construção de robôs industriais que desempenham determinadas funções.

**Bolsa:** Nenhuma.