

Equipe Robotec

**Aluisio Rabello, Aleksandr Passos Rodrigues, Samuel Stork dos Santos
Roosevelt Almeida Rangel**

CEDTEC – Centro de Desenvolvimento Técnico

Av. Civit, 911 – Serra-ES

aluisiorabello@bol.com.br, aleksandr@msn.com, samuel_stork@hotmail.com,
roosvelt_2005@hotmail.com

Resumo: Este artigo relata o trabalho desenvolvido pela equipe “Robotec”, para competir na RoboCup Junior 2009, na modalidade “Rescue” que será realizada em Brasília. Esta equipe é formada por dois alunos do ensino médio sob orientação dos professores de física e informática da escola. O objetivo deste desafio é a construção e programação de um robô autônomo capaz de simular o comportamento de um bombeiro na identificação e resgate de vítimas.

1. INTRODUÇÃO

ESTE artigo apresenta as estratégias utilizadas pela equipe “Robotec” na construção e programação de um robô para realizar a tarefa proposta na modalidade *Rescue* da RoboCup Junior. O material utilizado para construção do robô foi o kit de robótica educacional Lego Mindstorms NXT [1] e o programa foi desenvolvido em NXT-G, software gráfico que acompanha o kit.

2. OBJETIVO

O desafio consiste em construir e programar um robô para ser capaz de explorar uma arena que simula um prédio que sofreu um incêndio. Neste cenário, o robô deverá executar algumas tarefas simulando o comportamento de um bombeiro como:

- a. seguir o *line track*
- b. encontrar vítimas
- c. identificar *gaps* ao longo do percurso
- d. desviar dos escombros, sendo que neste ano os obstáculos terão diferentes tamanhos
- e. andar por terrenos irregulares

3. CONSIDERAÇÕES SOBRE O AMBIENTE

A arena é modular e representa um apartamento em um edifício. Os módulos se comunicam por corredores e rampa e tem diferentes níveis de complexidade. O formato do percurso, bem como os obstáculos, gaps e vítimas serão dispostos na arena pelos juizes

pouco antes da competição, portanto, o robô deverá ser programado para funcionar de forma autônoma.

4. DESENVOLVIMENTO

Para construção do robô a equipe utilizou o kit LEGO MindStorms NXT. Esse kit possui motores equipados com sensor de rotação, sensores de luz, toque, ultrassom e som além de peças como engrenagens, vigas eixos, rodas etc...

O percurso a ser percorrido pelo robô foi simulado de várias maneiras, já que segundo as regras [2] possui diferentes níveis de dificuldade.

4.1) Projeto do Robô: Para projetar o robô, a equipe procurou identificar quais as características principais que o robô precisaria ter para cumprir o desafio proposto: localizar todas as possíveis vítimas dispostas no percurso; passar por todos os gaps; desviar dos escombros encontrados; seguir o *line track* disposto na arena; subir a rampa considerando a possibilidade de não ter o *line track* para direcionar o robô e cumprir os desafios do RedRoom onde também existe a possibilidade de não haver percurso traçado.

4.2) Estrutura dos Robôs:

A estrutura foi montada para ser capaz de identificar as características da arena para o cumprimento das tarefas propostas.

Para que o robô seguisse o *line track*, a estratégia utilizada foi posicionar um sensor de luz a cada lado da linha preta e um sensor de luz entre os outros dois para

detectar as vítimas. A programação foi para que o robô andasse para frente enquanto os dois sensores de luz retornassem valores que indicassem leitura da cor branca.

Para detectar as vitimas verdes com maior precisão, toda vez que o sensor de luz percebe valores que indiquem uma vítima os outros dois sensores de luz são consultados para confirmar se é mesmo uma vítima ou uma curva de 90°. As vitimas prata são identificadas toda vez que os três sensores lerem valores maiores que o valor atribuído à cor branca ao mesmo tempo.



(Figura 1)



(Figura 2)

4) *Programação do Robô*: A linguagem de programação utilizada pela equipe foi o NXT-G. A opção por esta linguagem se deu pela facilidade na criação dos programas, por ser um ambiente gráfico e a equipe estar mais familiarizada com esta linguagem.

5. CONCLUSAO

Alguns fatores influenciaram no comportamento do robô, como iluminação do ambiente e a estrutura desenvolvida inicialmente. Entretanto a equipe buscou estratégias na programação para minimizar alguns problemas encontrados. Percebemos que o robô tem comportamentos diferenciados devido ao ambiente onde é exposto.

REFERENCIAS

- [1]http://mindstorms.lego.com/eng/Italy_des/Default.aspx
- [2]<http://www.cbr09.fei.edu.br/categorias.html#Robocup%20Junior>