

Team Description Paper - Equipe Gruni - Categoria IEEE SEKS

Luiz Melo Romão, Pedro E. S. Netto, Demétrius R. Afonso, Denis L. Agostini, Carlos F. V. Junior

Resumo - Este trabalho tem como objetivo apresentar uma breve descrição da equipe Gruni, sua formação e seu atual projeto: uma dupla de robôs inteligentes e capazes de fazer reparos em oleodutos bem como construir dutos alternativos com menor tempo possível afim de evitar danos ao ambiente e interrupção na produção. Sobre este projeto, é apresentado alguns detalhes sobre o funcionamento e construção dos dutos, mecanismos estruturais e sensores utilizados.

Abstract - This paper aims to present a brief description of the team Gruni, its formation and Current project: a pair of intelligent robots, capable of repairing oil pipelines and build alternative with the least time possible in order to avoid environmental damage and disruption in production. About this project is presented some details on the operation and construction of pipelines, structural mechanisms and sensors used.

I. INTRODUÇÃO

A Equipe Gruni, pertencente a Universidade da região de Joinville - UNIVILLE, é formada atualmente por um grupo de alunos do curso de Engenharia Mecânica. Esta equipe, recém iniciada, se propõe a projetar e montar plataformas robóticas inteligentes e autônomas.

A Equipe Gruni propôs, para o ano de 2010, a construção de um robô autônomo para participar do LARC – Competição Latino Americana de Robótica - na categoria IEEE Sek. Nesta competição várias equipes de robótica de toda a América Latina se encontram e testam suas habilidades para ver quem consegue o robô mais rápido e inteligente, traduzido isto em eficiência. As regras da competição deste ano, propõe a criação de robôs que tem como desafio principal parar o vazamento de um oleoduto para reduzir o dano ambiental e conseguir restabelecer a produção de petróleo o mais breve possível.

A equipe Gruni irá concorrer com um robô reparador de dutos, utilizando os conceitos de posicionamento e garras para transportar e mover os dutos.

A movimentação do robô será composta por duas esteiras micro controladas de forma independente. Para segurar os dutos utilizara uma garra controlada por um servo motor. O robô possibilita a utilização de uma série de sensores, destacando o sensor de cor, que será fundamental para determinar seu posicionamento e sensor ultra-sônico para identificar os tubos, visando potencializar os sentidos do robô. Este artigo esta dividido, além desta primeira seção introdutória em mais 4 seções. A segunda seção conta um pouco sobre a equipe Gruni, a terceira explica as regras da competição na categoria IEEE Sek, a quarta seção detalha as etapas da construção do robô reparador de dutos e a quinta uma conclusão do trabalho.

II. A EQUIPE

O projeto Gruni, iniciou suas atividades em 2009, com um grupo de professores e alunos dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção Mecânica, com o intuito de utilizar a robótica na educação de jovens e adolescentes. A aplicação da proposta construtivista com o auxílio da robótica, foi desenvolvida com alunos do ensino médio com a ideia de ensinar os conceitos da física de uma maneira extremamente prática. Com o uso de Kits Lego Mindstorm NXT os alunos podiam montar e programar seus experimentos aplicando na prática a teoria aprendida em sala de aula. O projeto foi desenvolvido ao longo de todo o ano e, a cada turma que finalizava o aprendizado, uma motivação maior para a continuidade do projeto era adquirida. A proposta demonstrou que o ensino esta carente de novos métodos para a aprendizagem, existe uma nova geração de crianças e adolescentes que já nasceram utilizando a tecnologia no seu dia-a-dia, e o fato desta tecnologia não ser aproveitada no ensino, faz com que estejamos dando um passo atrás na melhoria do processo de conhecimento.

Neste ano de 2010, iniciou-se o projeto para a participação na competição Latino Americana de Robótica na categoria IEEE IEK com a proposta de testar conhecimentos e se aprofundar ainda mais nos conceitos da robótica.

III. O DESAFIO

As regras propostas para o LARC 2010 categoria IEEE SEK, é a construção de uma dupla de Robôs que seja capaz de fazer reparos em oleodutos, bem como construir dutos alternativos no menor tempo possível, a fim de evitar danos ao ambiente e interrupção na produção.

A arena mostrada na Figura 1, simula uma área com um duto com vazamento e tubos espalhados para serem usados no reparo deste duto, além da construção de um duto alternativo, com a finalidade de reduzir o tempo de interrupção no escoamento do óleo. Os robôs são inicialmente posicionados em extremos opostos da arena, um no canto inferior e outro no canto superior. Os robôs trabalharão de maneira cooperativa na construção de um duto alternativo em detrimento de um duto velho e antigo que já apresenta vazamento.

Os robôs tem como desafio principal parar o vazamento para reduzir o dano ambiental e conseguir restabelecer a produção de petróleo o mais breve possível. Há penalidades para os danos ambientais, por tempo, e para a falta de reabastecimento. Os robôs devem trabalhar de forma rápida e eficiente para reduzir o dano ambiental e restabelecer o fornecimento, sob pena de ir pagando multas altas enquanto tais objetivos não forem alcançados.

Os robôs deverão montar um duto alternativo a partir da válvula número 1 do duto principal com objetivo de desviar para este duto o escoamento da produção de petróleo enquanto o duto principal é reparado.

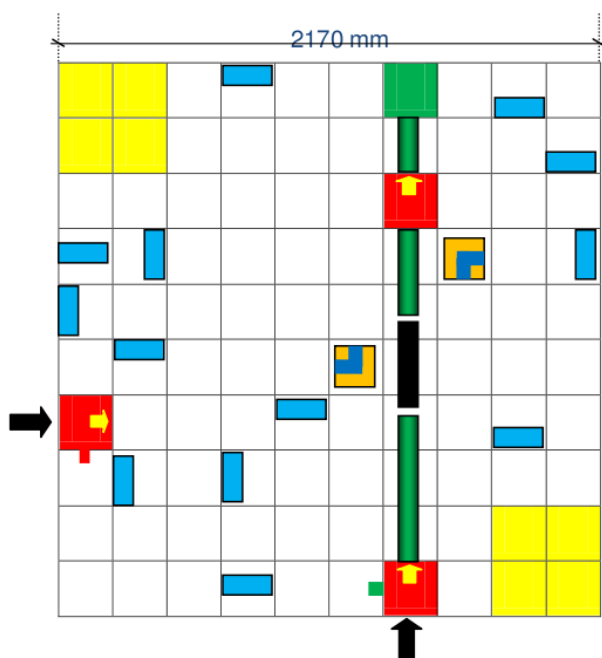


Figura 1 – Arena proposta

IV. O ROBÔ REPARADOR DE DUTOS

Para a desenvolvimento da solução a equipe Gruni montou uma arena as mesmas dimensões propostas para a competição para a realização dos testes. Os robôs reparadores de dutos tem as seguintes características.

A. Estrutura

Para a montagem do robô reparador de tubos foram utilizados kits educativos da Lego modelo NXT 2.0 que possui um controlador parecido com um CLP, com quatro entrada de dados para sensores e três saídas para os motores, além de inúmeras peças e engrenagens possibilitando a montagem de inúmeros dispositivos conforme a necessidade.

Para a execução do robô analisando as peças disponíveis foi desenvolvido um robô compacto que ocupe, carregado com um duto, um quadrado de 200mm.

B. Motorização

Nosso dispositivo possui três motores e três sensores. Dois motores são responsáveis para a locomoção das esteiras que trabalham independentemente possibilitando o dispositivo além de se deslocar, fazer uma rotação no próprio eixo. O terceiro motor será encarregado em movimentar a garra possibilitando carregar e descarregar os dutos.

C. Sensoriamento

Para a execução do projeto será utilizado três sensores, sendo eles de cor de toque e ultra som. O sensor de cor (RGB) será responsável para poder determinar o posicionamento do robô posicionado na parte de baixo identificando as faixas do cenário. O sensor de ultra som determinará a distancia em que o robô estará dos dutos para poder deslocados. O sensor de toque será responsável em determinar quando o robô finaliza o processo de abertura ou fechamento das válvulas

V. CONCLUSÃO

Observando a importância da robótica na evolução dos processos, desenvolver este projeto esta fazendo com que os alunos possam adquirir grandes conhecimentos na área, desenvolvendo novas habilidades e buscando soluções para a execução do objetivo. A equipe continua trabalhando no desenvolvimento da solução pois alguns pontos ainda precisam ser revistos, é possível que até o dia da competição algumas características dos robôs possam ser alterados. Algumas tarefas ainda são um desafio para a equipe, mas espera-se que sejam todos superados.

REFERÊNCIAS

- [1] IEEE Regras da categoria SEK 9a Competição Latino Americana IEEE de Robótica para Estudantes Robôs Reparadores de Dutos Versão 1.0 – 19 abril de 2010.
- [2] ROMAO, L. M. ; SACCHELI, C. M. . Uma Proposta Construtivista na Aprendizagem dos Conceitos da Física com o Auxílio da Robótica Educacional. In: WEI Tchê - Workshop sobre Educação em Informática, 2009, Torres. WEI Tchê - Workshop sobre Educação em Informática, 2009.
- [3] Afonso, D. R ; ROMAO, L. M. ; SACCHELI, C. M. ; GROCKOSKI, B. . Uso da Robótica Educacional no Auxílio a Aprendizagem dos Conceitos de Física para os Alunos do Ensino Médio - Estudo de Caso.. In: XVI Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica, 2009, Florianópolis. XVI Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica, 2009.