UDESC UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Seminário de Iniciação Científica
Universidade do Estado de Santa Catarina
29º SIC UDESC

ADAPTAÇÃO DE UM ROBÔ COM ESTRUTURA BÍPEDE PARA UMA ESTRUTURA QUADRÚPEDE

Diego Magalhães Castro Landi [1], Mariana Santos Matos Cavalca [2]

[1] Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica – CCT, bolsista PIBIC/CNPq
[3] Orientadora, Departamento de Engenharia Elétrica – CCT – mariana.cavalca@udesc.br

Palavras-chave: Protótipo, bípede, quadrúpede

Robótica é um ramo da ciência que envolve a técnica de elaboração, construção e utilização de robôs. Usualmente, tais robôs são aplicados no meio industrial, executando tarefas insalubres ou muito perigosas para seres humanos, além de acelerar o processo de manufatura e torná-lo mais eficiente e padrão. Na educação, a robótica auxilia alunos com dificuldades em matérias como matemática e física a desenvolver raciocínio lógico e criatividade, qualidades indispensáveis para qualquer profissional no mercado de trabalho atual. Sendo assim, verifica-se a necessidade de compreender e aplicar este segmento da ciência que engloba desde o estudo da cinemática e dinâmica de equipamentos, sensoriamento e estimação, planejamento e controle de movimentos, até métodos de raciocínio baseado em inteligência computacional. Nesse sentido, uma das áreas de desenvolvimento da robótica é a robótica móvel, que consiste no estudo e desenvolvimento de robôs com agilidade, percepção e coordenação para se locomover, um foco de tal área é o aumento da versatilidade desses equipamentos através da locomoção.

Nesse contexto, tendo em vista é interessante ao menos três pontos de apoio para se possuir um suporte estável para deslocamento, verifica-se que a configuração quadrúpede é a estrutura mais otimizada, utilizando o menor número de membros, com os quais o robô pode se locomover estaticamente estável. Desse modo, robôs com mais pernas, como o hexápode, utilizam de um número redundante de pernas para manter a estabilidade, prejudicando assim seu desempenho devido a sua maior massa e consequente maior gasto energético para se locomover.

Esse projeto de pesquisa possui como objetivo principal explorar o ramo da robótica móvel ao adaptar um robô com estrutura bípede humanoide, previamente prototipada no laboratório do Grupo de Controle de Sistemas (GCS), em um robô com estrutura quadrúpede, sendo assim utilizando *softwares* de desenho tridimensionais foram executadas modificações nas peças presentes no robô de modo a ajustar a morfologia do protótipo à desejada.

Através do estudo dirigido da estrutura básica do protótipo de humanoide foram executadas modificações, utilizando o *software* de desenho tridimensional SolidWorks, das peças de modo a viabilizar a movimentação do robô com quatro pernas apoiadas no solo, estrutura quadrupede. Desse modo, após executadas as modificações necessárias no protótipo foram impressas as peças, através de uma impressora 3D Stella 2 com material PETG, para viabilizar a montagem da estrutura quadrúpede proposta pela iniciação científica.

Após a modelagem de todas as peças necessárias para a adaptação da estrutura do protótipo foi executada a montagem da nova estrutura do robô em *software* com o intuito de verificar a viabilidade da nova morfologia do robô com as peças do novo modelo, conforme a Fig. 1:

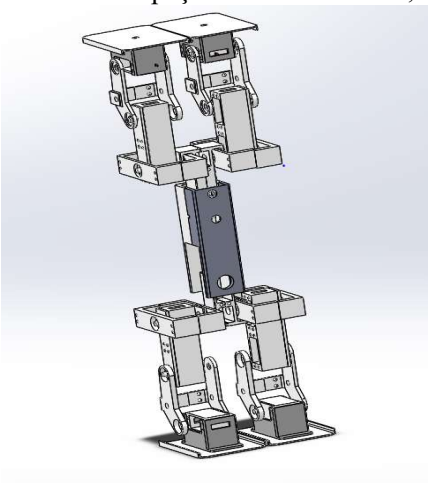

Fig. 1 *Montagem do protótipo através de software*

Desse modo, após a montagem em *software* do modelo proposto como novo protótipo verificou-se a viabilidade da nova estrutura, dessa maneira, iniciou-se o processo de impressão das novas peças, utilizando o material PETG, e adaptação do protótipo presente no laboratório. Nesse contexto, com o intuito de viabilizar um possível controle do protótipo foi acoplado na região dorsal do protótipo um microcontrolador, *Arduino,* e conectados aos mesmo diversos servos motores, permitindo a movimentação suave das articulações do robô. Sendo assim, verifica-se que o novo protótipo possui diversas utilidades devido aos seus diversos graus de liberdade para movimentação e liberdade para se aplicar diversos métodos de controle no protótipo.