

DESENVOLVIMENTO DE UM CONTROLADOR PARA UM MANIPULADOR ROBÓTICO. *Felipe Martinazzo, Fernando B. Fuentefria, Reinaldo Tonkoski Jr.* (Departamento de Engenharia Mecatrônica - PUCRS), *Júlio C. M. de Lima, Fernando S. dos Reis* (Departamento de Engenharia Elétrica - PUCRS).

A Robótica é uma ciência nova, onde convergem os conhecimentos da Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, tendo como objetivo principal o desenvolvimento de mecanismos projetados para movimentar peças, ferramentas ou dispositivos especiais, controlados e programados eletronicamente. O Projeto de um manipulador robótico depende em muito da aplicação a que o mesmo se destina e suas restrições como volume de trabalho, precisão, torque, velocidade, tipo de juntas, entre outras. Com o objetivo de implementar o controle de um manipulador robótico, foi desenvolvido o protótipo de um braço articulado, contendo 5 graus de liberdade, onde foram estudados tanto aspectos morfológicos da construção do braço, quanto aspectos de controle dos motores elétricos. A construção do braço foi realizada em madeira balsa, que conferiu ao protótipo leveza e resistência adequadas ao tipo de motor elétrico disponível para a construção do mesmo. Os motores elétricos empregados são do tipo servos de posição utilizados em aeromodelos. O controle dos motores foi feito com a utilização de uma FPGA. Um microcontrolador da família X51 foi utilizado para proporcionar uma interface serial entre o manipulador e um microcomputador do tipo PC de modo a permitir a programação da posição de cada motor na FPGA. A FPGA utilizada é da família MAX7000 da ALTERA com 96 macrocélulas, programada no MAX+plus II, onde foi possível o desenvolvimento e a simulação do controlador. O protótipo, plenamente funcional, foi testado com a elaboração de um programa em Delphi para o acionamento do manipulador, onde o usuário pode estabelecer as coordenadas, descrever a trajetória a ser realizada, gravar posições de treinamento e executar comandos de "homing" e de interrupção do movimento. Cada motor tem sua posição alterada através de comandos enviados pela porta serial do PC, através da interação entre o microcontrolador e a FPGA. A implementação do manipulador robótico permitiu ao grupo interagir com diversas ferramentas de trabalho. A elaboração do controlador em um dispositivo FPGA, dispensou a utilização de lógica discreta, permitindo a simulação e alterações do circuito rapidamente. Com o compilador Delphi foi possível criar uma interface amigável com o usuário. (LEPUC/PUCRS).