

## Laboratório #2 (2º. Semestre/2016)

Utilizando os **timers** e as **interrupções** do kit P52-USB, implemente um sistema de controle de velocidade de motor DC.

O primeiro bloco é um gerador de PWM (*Pulse-Width Modulation*), onde uma onda quadrada de frequência fixa é gerada (p.ex. 200Hz). O seu semiciclo positivo deve ser variável de 30% a 100% (99,99%) em passos de 10%. Este sinal deve acionar um motor DC através de um circuito de potência adequado à corrente demandada pelo motor. Este circuito poderá ser um módulo L298 ou ainda um *buffer* TTL ligado a transistor de potência adequadamente polarizado.

O segundo bloco é um medidor de velocidade. Ao eixo do motor deve ser fixado um disco encoder (com 8 ou 16 ranhuras). Utiliza-se uma chave optoeletrônica do tipo PHCT102 ou equivalente para capturar o sinal do encoder. Este sinal deve ser utilizado pelo microcontrolador (através dos *timers* e de interrupções) para calcular a velocidade atual de rotação do motor (em rpm).

No LCD devem ser mostradas continuamente a velocidade ajustada e a velocidade atual de rotação. O ajuste da velocidade deve ser feito através de duas chaves externas. Cada pulso da Ch-1 incrementa o valor do ciclo útil do PWM em degraus de 10% (isto é, 30%, 40%...100%). A Ch-2 faz o inverso, decrementando a largura de pulso. Ao chegar aos limites superior ou inferior, os pulsos das chaves deverão ser ignorados pelo processador.

### OBSERVAÇÕES IMPORTANTES:

- 1) Dentre as várias tarefas que o processador deve executar, deve-se estabelecer as prioridades para que sejam atendidas adequadamente via interrupções. O programa principal deve fazer as atividades de menor prioridade, dentre elas ler as chaves e escrever no LCD.
- 2) Modelos de disco para *encoders* podem ser obtidos na página da disciplina.
- 3) O motor deve ser alimentado com 12Volts (depende do modelo) e com uma fonte separada daquela utilizada pelo kit. O motor a ser utilizado não pode ser muito pequeno pois não terá torque suficiente a baixas rotações.
- 4) O motor, o disco *encoder* e o sensor óptico devem ser fixados em uma estrutura rígida (p.ex. madeira). Montagens em *protoboard* não são adequadas.

