

ALUNOS(AS): _____. Data: ____ / ____ /2023.

OBSERVAÇÕES:

- GRUPOS de 2 a 4 ALUNOS.

ATIVIDADE PRÁTICA 2

TIMER A

1. Use o kit MSP430 Launchpad para **controlar um servo motor**. O Timer0 A do microcontrolador MSP430G2553 deve ser configurado para gerar um sinal PWM com frequência de **50 Hz** e razão cíclica entre **5% e 10%** (largura de pulso entre 1 ms e 2 ms), a qual será ajustada através de um **encoder rotativo** (com debouncer via Timer1 A). A cada passo do encoder no sentido horário, a razão cíclica deve ser incrementada de **0,5%**, partindo de 5% até atingir 10%. No sentido anti-horário, deve haver decremento de 0,5%. O servo motor deve ser alimentado com 5V obtido na USB do kit (via TP1), sendo conectado da seguinte forma: 5V da USB no fio vermelho, PWM no branco e GND no preto.



2. Implemente um **controlador para motor de passo** usando o kit MSP430 Launchpad. O **Timer1 A** do microcontrolador MSP430G2553 deve ser configurado para gerar uma interrupção em um intervalo de tempo t variável (usar Timer0 A), o qual determinará o tempo de mudança do passo do motor, permitindo que a velocidade de giro seja alterada. O motor deve ser conectado no módulo de acionamento. O microcontrolador, por meio de 4 pinos de I/O (**Porta 2**) configurados como saída, deve acionar uma das bobinas do motor por vez, colocando nível alto (3,6V) em uma das entradas do módulo (IN1, IN2, IN3, IN4). O giro do motor é dado pelo acionamento sequencial das bobinas (IN1→IN2→IN3→IN4→IN1→IN2....) a cada intervalo de tempo t . Inicialmente, faça t igual a 100 ms. Alimente o módulo com +5V da USB do kit (via TP1). **Utilize um encoder** (debouncer via **Timer0 A**) para aumentar/diminuir a velocidade do motor.
3. Utilize o **modo contínuo** do contador e os módulos 0, 1 e 2 do Timer1 A para gerar **3 sinais** do tipo **onda quadrada** (razão cíclica de 50%), com frequências $f_0 = 25$ Hz, $f_1 = 50$ Hz e $f_2 = 75$ Hz. Os sinais devem ser gerados pelos respectivos módulos! Apresente os sinais no osciloscópio.

