



## Objetivos

1. Configurar e realizar leituras de sinais analógicos utilizando o módulo de conversor A/D.

### Roteiro – Parte 01

- Crie um novo projeto baseado no PIC16F877A. (arquivos disponíveis: AD.asm, AD.DSN e COISA.X).
- Monte o programa (*clean and build all*) e retire todos os erros e advertências.
- Configure os registros ADCON0 e ADCON1 para obter:  $T_{AD} = 3,2 \mu s$ ;  $V_{REF+} = V_{DD}$ ;  $V_{REF-} = V_{SS}$ ; AN0-AN7: entradas analógicas; AD em funcionamento; canal selecionado: AN0; formato de saída: justificado à esquerda. (XTAL = 10 MHz).
- Monte o programa e gere o arquivo .HEX (*clean and build all*).
- Rode a simulação e acompanhe o estado da porta C de acordo com as variações da tensão de entrada.
- Para as tensões de 1,5 V e 2,5 V, verifique se o estado da PORTA C está de acordo com o esperado.

### Roteiro – Parte 02

- Substitua o atraso grosseiro de 1 ms da **amostragem** por um atraso calculado para obter o  $T_{ACQ}$  mínimo recomendado para a seguinte condição: ( $R_s = 1 k\Omega$ , Temp = 45 °C).
- Substitua o atraso grosseiro de 1 ms de espera de **fim de conversão** pelo teste do bit DONE do registro ADCON0.
- Teste o funcionamento do programa alterado através da simulação no MPLAB e no PROTEUS.

### Roteiro – Parte 03

- Ajuste o programa fonte e também a simulação para monitorar os 2 bits menos significativos restantes. (utilize os 2 últimos LEDs disponíveis ainda no *BARGRAPH*).
- Reduza a tensão aplicada ao potenciômetro de 5 V para 40 mV,
- Acompanhe na simulação os valores obtidos da conversão para a faixa de tensão de [0 – 40 mV].

### Roteiro – Parte 04

- Inclua um terminal, configure a UART, e envie a cada 250 ms uma palavra referente ao valor hexadecimal da última conversão (3 dígitos hexadecimais + quebra de linha).

### Roteiro – Parte 05

- Altere o programa para obter a seguinte funcionalidade: para toda a faixa de conversão [0 – 5 V], faça o *BARGRAPH* operar de maneira linear (0V → tudo apagado, 5 V → tudo aceso).