

## 4º Exercício Prático: Conversor A/D

- 1) Determine quais as configurações dos registradores ADMUX, ADCSRB, DIDR0 e ADCSRA, necessárias para que o conversor A/D do ATmega328P amostra continuamente um sinal analógico presente no seu canal 0 com precisão de 8 bits. Considere que será usada uma interrupção para a leitura do resultado da conversão.
- 2) Escreva um programa que:
  - Armazene 500 amostras consecutivas do sinal presente no canal 0 do ADC. Use uma rotina de serviço de interrupção para ler o resultado da conversão.
  - Em seguida, envie para o plotter serial cada uma das amostras armazenadas na sequência em que foram adquiridas. Antes de serem enviadas, as amostras devem ser convertidas para o valor de tensão que representam. Para configurar a interface serial, utilize o comando `Serial.begin(230400)` (inicia a comunicação serial com uma velocidade de 230400 baud). Para enviar uma amostra para o plotter serial, use o comando `Serial.println(dado)`, em que a variável `dado` corresponde ao valor da amostra. OBS: Não se esqueça de configurar a taxa do plotter serial para 230400 baud.
  - Aguarde um intervalo de tempo de aproximadamente 2s e repita esses três passos (aquisição, exibição no plotter serial e espera de 2s) indefinidamente.
- 3) Conecte a tensão de 3,3V (presente em um dos conectores da placa) no canal 0 do ADC e verifique se o valor mostrado no plotter serial corresponde ao valor correto de tensão. O monitor serial pode ser usado para verificar o valor exato da conversão.
- 4) Incorpore no código o programa elaborado na atividade prática anterior de modo a gerar um sinal analógico senoidal que possa ser digitalizado pelo conversor A/D. Utilize um filtro RC passa-baixas para filtrar o sinal PWM, com  $R=15\text{kohms}$  e  $C=10\text{nF}$ . Conecte a saída do filtro ao canal 0 do ADC.
- 5) A senóide gerada deve aparecer no plotter serial. Note que o sistema implementado equivale ao princípio de funcionamento de um osciloscópio digital. Quais configurações do ADC devem ser modificadas para se variar o número de períodos da senóide exibidos no plotter serial (procedimento equivalente à mudança da escala de tempo em um osciloscópio)? Teste algumas configurações diferentes.