**UNIVERSIDADE DE UBERABA**

**SISTEMAS EMBARCADOS E IOT**

**LISTA DE EXERCÍCIOS 2**

**ALUNO:** VITOR DE AZAMBUJA RIBEIRO FRANCO

**R.A:** 5153344

**1)** Portas analógicas trabalham com uma infinidade de valores de tensão enquanto portas digitais trabalham com sinais binários (alto/baixo ou ligado/desligado).

**2)** O PWM funciona através de pulsos enviados em uma frequência fixa, porém alternando entre os estados de ligado e desligado em tempos diferentes. Através da largura de pulso, pode-se controlar a média de tensão na saída do controlador, permitindo assim maior controle de tensão no microcontrolador.

**3)** Pois através das portas PWM, pode-se ajustar melhor a intensidade média de um LED ou a velocidade média de um motor através do controle de tensão que ele proporciona.

**4)** A vantagem de se usar uma porta digital ocorre quando se necessita de uma resposta binária como alto/baixo ou ligado/desligado, já portas analógicas tem sua aplicação quando a resposta esperada difere de respostas binárias, podendo assumir uma infinidade de valores. Portas digitais consomem menos recursos já que não há processamento de sinais analógicos e nem conversões de sinais.

**5)** Ao dizer que as portas digitais possuem somente 2 estados, quer dizer que a mesma só pode retornar de modo binário, ou seja, em 2 estados sendo eles ligado (ou alto) e desligado (ou baixo).

**6)** A resolução de um conversor analógico-digital está associada com o número de bits do conversor, sendo associada à quantidade de níveis de sinais discretos que podem ser usados para representar um sinal analógico.

**7)** A quantidade de níveis distintos que podem ser representados em uma conversão analógica-digital é calculada por 2^(número de bits). Como o número de bits é 10, o cálculo poderia ser feito através de 2^10, obtendo-se 1024 níveis distintos.

**8)** 12 bits = 2^12 = 4096 níveis distintos

∆V = 3,3/(4096-1)

∆V = 0,805mV

A resolução mínima que esse ADC pode representar é de aproximadamente 0,805mV.

**9)** 10 bits = 2^10 = 1024 níveis distintos

∆V = 3,3/(1024-1)

∆V = 3,22mV

A resolução em volts deste sistema de medição é de 3,22mV. Pelo sensor operar somente na tensão somente de 0V a 1,65V e 1,65V ser metade de 3,3V, que é a faixa total do ADC, o sensor utilizará somente metade dos níveis possíveis do ADC, sendo 512 níveis. O cálculo pode ser realizado por 1024/2.