Vitor Amadeu Souza

RTOS

para medição de

Barômetro

Com base no RTOS OSA, mikroC PRO e PIC18F4620

© 2021 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2021 by Vitor Amadeu Souza

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia e escrita de **Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.** Este livro publica nomes comerciais e marcas registradas de produtos pertencentes a diversas companhias. O editor utiliza as marcas somente para fins editoriais e em benefício dos proprietários das marcas, sem nenhuma intenção de atingir seus direitos.

Maio de 2021

Direitos reservados por:
Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda
Produção: Cerne Tecnologia e Treinamento
E-mail da Empresa: cerne@cerne-tec.com.br
Home Page: www.cerne-tec.com.br.com.br
Atendimento ao Consumidor: sac@cerne-tec.com.br
Contato com o Autor: vitor@cerne-tec.com.br



FEITO NO BRASIL

"A felicidade não deve limitar-se a um pequeno número de pessoas; ela pertence a todos."

Antoine L. Lavoisier

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

A Cerne tecnologia tem uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família ARDUINO, 8051, Holtek, dsPIC, ARM e etc. Veja os detalhes de cada um nas figuras abaixo:



Kit Arduino

- Gravação On-Board
- Comunicação Serial RS232
- Entrada de 12 V

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais etc. Visite a nossa página na Internet e conheça melhor nossos serviços e produtos.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

www.cerne-tec.com.br

Sumário

I. Introdução **6**

II. Barômetro **7**

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução ao RTOS

Esta literatura é uma continuação da obra RTOS com PIC Com base no RTOS OSA, mikroC PRO e PIC18F4620 (2014) do mesmo autor e editora, onde o objetivo é estudar como implementar um RTOS no PIC para em seguida ler o sensor título da obra como um processo usando para isso o recurso do RTOS.

É fundamental que o leitor tenha lido e praticado a referência informada de modo a ter melhor aproveitamento na obra..

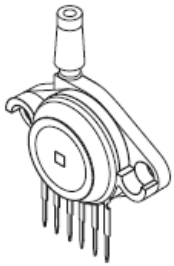
A placa didática utilizada foi o kit PIC MASTER com base no processador PIC18F4620 ou PIC18F2620. Tal kit e acessórios estão à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

Barômetro

1. Sensor de pressão MPX5700AP

Para realizar a medição da pressão foi utilizado o sensor da Freescale chamado MPX5700AP, cuja figura está apresentada abaixo:

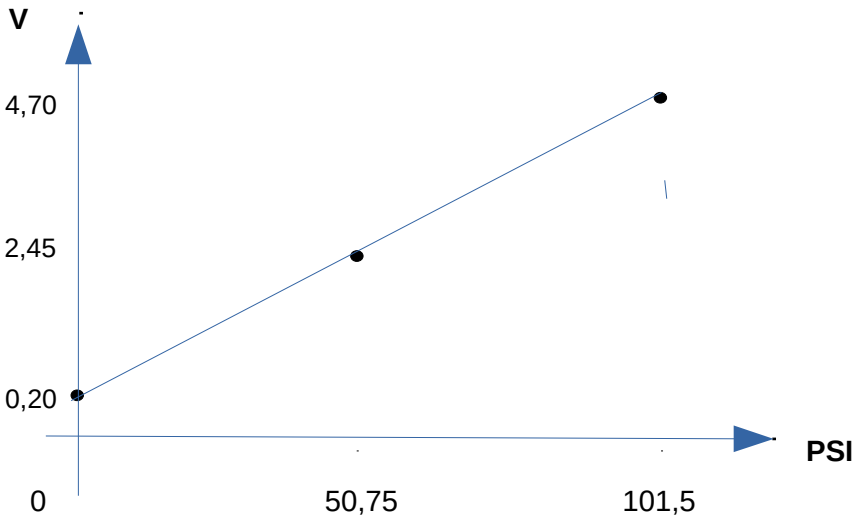


Fonte: MPX5700AP Datasheet

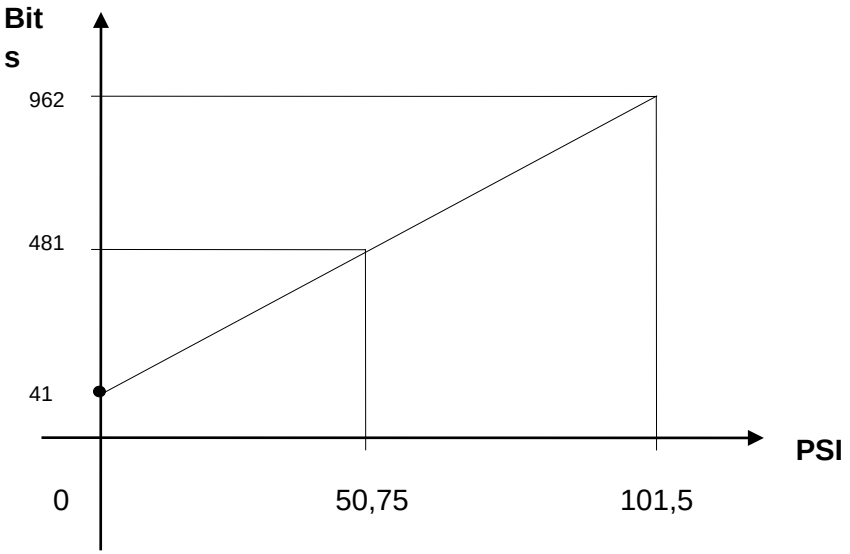
Apesar de composto de 6 pinos, apenas 3 destes são usados como os pinos 1, 2 e 3, onde os outros pinos são do tipo NC (Não conectado). No pino 3 liga-se 5V para alimentar o sensor, no pino 2 o GND e o pino 1 é a saída analógica (Vout) proporcional a pressão injetada no orifício do sensor.

Este sensor mede na faixa de 0 a 101,5 PSI, o que equivale de 0 a 700 kPa (kilopascal). A tensão de saída Vout é proporcional a pressão de entrada, onde na pressão mínima (0 PSI), observa-se na saída do

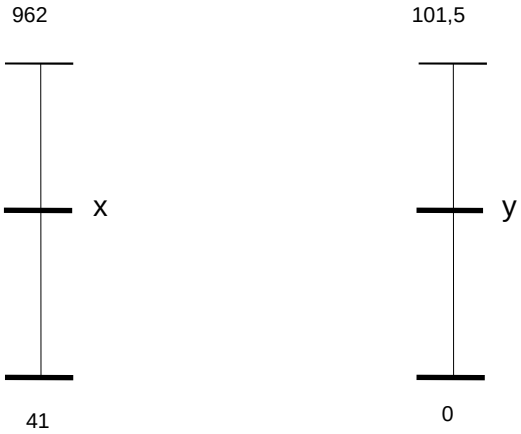
sensor a tensão de 0,2V. Caso haja a pressão máxima (101,5 PSI) a tensão de 4,7V e assim linearmente, conforme sugere o gráfico abaixo.



O conversor ADC do PIC18 é de 10 bits, fornecendo uma resolução de 1024 pontos uma vez que 2^{10} é igual a este valor. O sensor de pressão está ligado a uma das entradas analógicas do PIC18, no qual fornece um valor binário na faixa de 0 a 1023. Como a entrada analógica varia na faixa de 0V a 4,7V, pode-se modelar o seguinte gráfico que converte a escala de PSI para os bits referentes à conversão ADC.



Desta forma a seguinte relação matemática é observada entre o resultado da conversão ADC e a medição dada em PSI.



$$\frac{x - 41}{962 - 41} = \frac{y - 0}{101{,}5 - 0}$$

$$\frac{x - 41}{921} = \frac{y}{101,5}$$

$$y = 101,5 * \frac{(x - 41)}{921}$$

Ou seja, após a leitura da entrada analógica, deve-se executar o cálculo matemático acima de forma a obter o valor da pressão e apresentá-la no display.

2. Esquema elétrico

A próxima figura apresenta o esquema elétrico, no qual observa-se o sensor de pressão MPX5700AP conectado a entrada analógica do PIC18 e este conectado a um display LCD.