Vitor Amadeu Souza

Medindo o valor de pico de um

Barômetro

programado em Arduino no

STM8

© 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.

Julho 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 maioria de nós prefere olhar para fora e

não para dentro de si mesmo.”

Albert Einstein

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

A Cerne tecnologia têm uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família PIC, 8051, Holtek, dsPIC, ARM, STM8, etc. Veja os detalhes de um de nossos kits.



Kit Cerne Arduino

- Microcontrolador ATMEGA8;
- Comunicação serial RS232;
- Alimentação de 12V;
- Pinos de I/O;
- Gravação ICSP.

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais e etc. Visite a nossa página na Internet, no endereço **www.cerne-tec.com.br** e conheça melhor nossos serviços e produtos.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

www.cerne-tec.com.br

Sumário

I. Metodologia de desenvolvimento **6**

1. Introdução 6

II. Barômetro **7**

Referências **13**

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução

Esta literatura é uma continuação da obra *Programando o STM8S103F3 no Arduino (2019)* do mesmo autor e editora, onde outros exemplos serão explorados de modo que o leitor possa ampliar seu embasamento teórico e prático para desenvolver mais aplicações nesta ferramenta.

É importante que o leitor tenha ciência dos assuntos abordados na obra citada, para que haja um melhor aproveitamento do conteúdo a ser apresentado.

Nesta obra a proposta é registrar o valor de pico mensurado segundo o título da obra no display LCD.

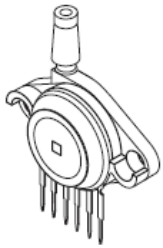
A placa didática utilizada foi o STM8S103F3 Breakout Board. Tal kit está à venda no site www.cerne-tec.com.br.

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:

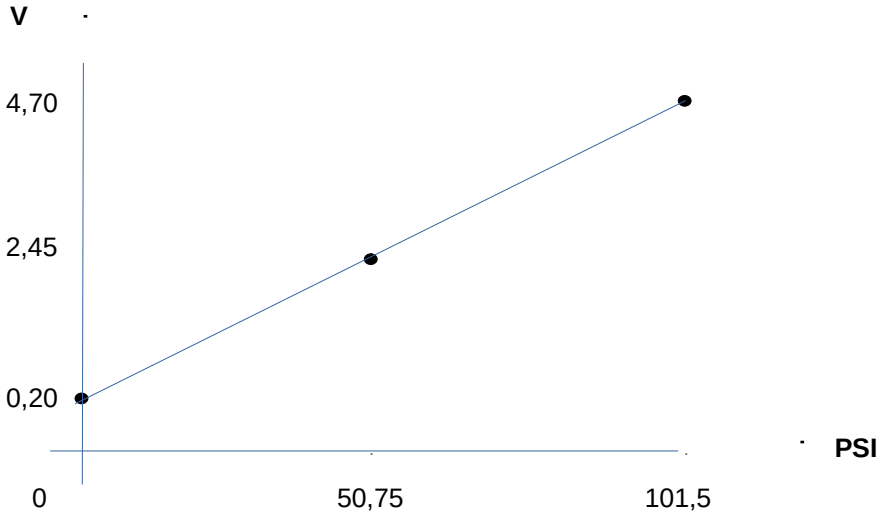


Fonte: MPX5700AP Datasheet

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

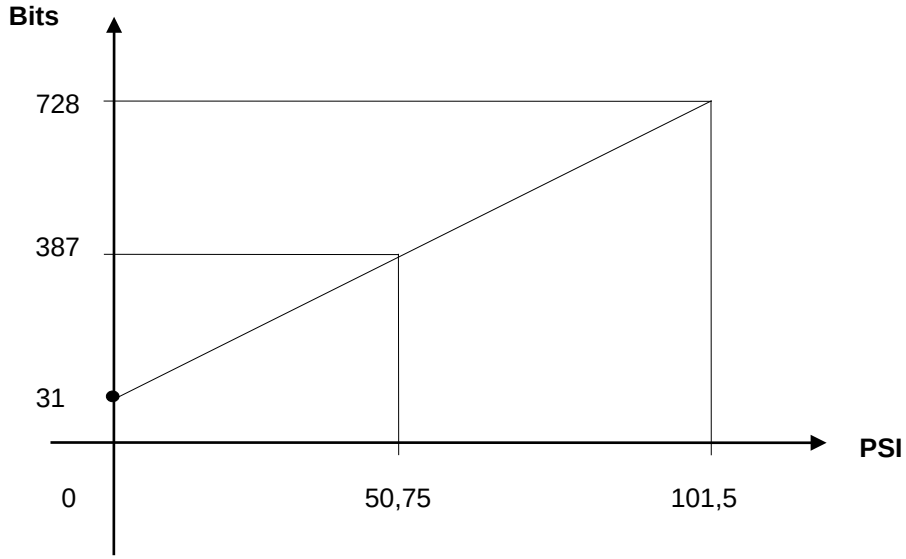
sensor a tensão de 0,2V. Caso haja a pressão máxima (101,5 PSI) a tensão de 4,7V e assim linearmente, conforme sugere o gráfico abaixo.



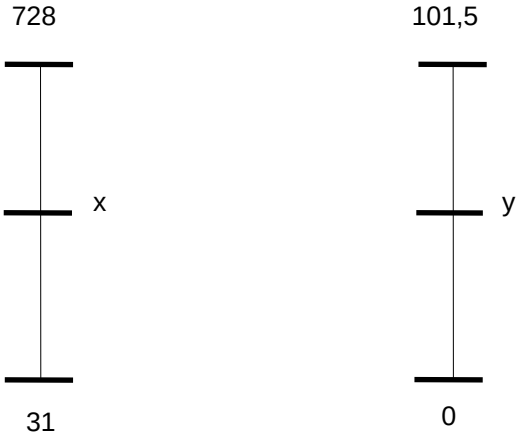
Como a entrada do ADC no STM8S103F3 é de no máximo 3,3 V, deve-se montar um divisor resistivo entre o sensor e a entrada analógica para que este limite não seja ultrapassado. Um divisor que divida a metade esta tensão, ou seja, quando houver 101,5 PSI ao invés de 4,7 V haja 2,35 V é uma solução que pode ser adotada.

O conversor ADC do STM8S103F3 é de 10 bits, o que indica que ele é capaz de ter 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 STM8S103F3, no qual fornece um valor binário na faixa de 0 a 1023.

Sendo assim, 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.



$$\frac{x - 31}{728 - 31} = \frac{y - 0}{101{,}5 - 0}$$

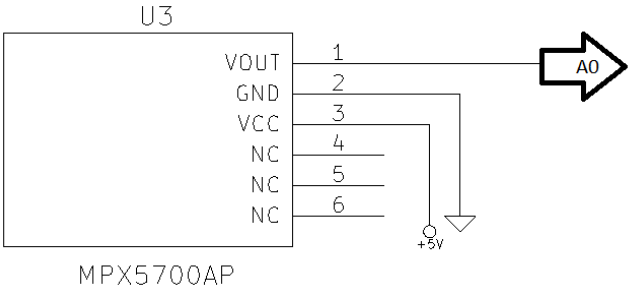
$$\frac{x - 31}{697} = \frac{y}{101{,}5}$$

$$y = 101{,}5 * \frac{(x - 31)}{697}$$

Ou seja, após a leitura da entrada analógica, deve-se executar o cálculo matemático acima de forma a obter o valor da pressão.

2. Esquema elétrico

A próxima figura apresenta o esquema elétrico, no qual o sensor de pressão MPX5700AP deve ser conectado a entrada analógica A0 do STM8S103F3.



3. Código fonte

A seguir o código fonte para medir o sensor de pressão MPX5700AP e apresentar no LCD o resultado da medição. Após a