Vitor Amadeu Souza

RTOS

para medição de

Amônia

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. Medindo a concentração de amônia **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

Medindo a concentração de Amônia

1. Efeitos da Amônia ao ser humano

O gás amônia ou amônia, cuja fórmula molecular é NH_3 está disposto geometricamente da seguinte forma.

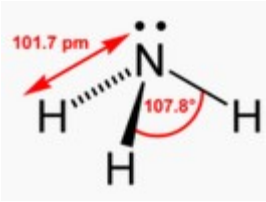


Figura 3.1: Representação da amônia
Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Am%C3%B4nia

É um gás tóxico em temperatura ambiente e pressão atmosférica e na presença da umidade torna-se corrosivo. É um gás inflamável, incolor, com odor irritante e possui alta solubilidade em meio aquoso, como a água. Possui diversas aplicações, como agente refrigerante industrial e como fertilizante.

Em altas concentrações, produz tosses fortes devido a sua ação nas vias respiratórias além de causar queimadura nos olhos. Além disso, a vítima sofrerá irritação dos pulmões podendo evoluir a um

edema pulmonar em pouco tempo, sendo necessária a rápida remoção para não agravar tal situação. Em caso de ingestão, provocará corrosão da boca, garganta e estômago.

Segundo o anexo 11 da NR 15 (Norma Regulamentadora 15), a concentração máxima para uma exposição semanal de até 48 horas é de 20 ppm. Caso este limite seja extrapolado, o ambiente é considerado medianamente insalubre.

Os principais riscos oferecidos pela Amônia são ligados a saúde, conforme mostra a classificação de rotulagem da figura a seguir.

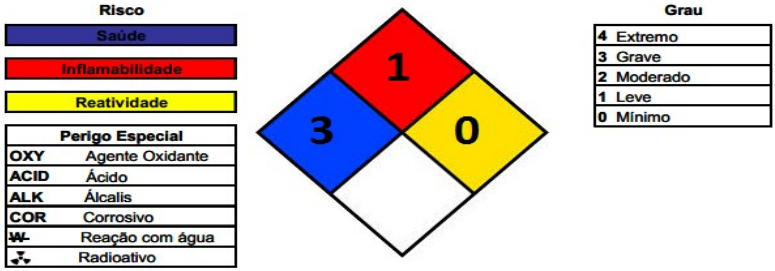


Figura 3.2: Riscos associados a Amônia
Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Am%C3%B4nia

Note pelo quadro que os riscos associados a reatividade são mínimos (0), enquanto que o de inflamabilidade é leve (1) e saúde grave (3).

Face ao exposto, torna-se importante dispor de equipamentos que meçam a concentração de Amônia de maneira contínua e possam alertar os seus usuários caso níveis críticos sejam atingidos.

Neste capítulo, será desenvolvido um dispositivo capaz de medir a concentração de Amônia no ambiente e mostrar em um LCD tal valor em ppm (parte por milhão). O sensor adotado será o MQ-135 e o modelo de projeto seguirá a figura a seguir, onde observa-se um LCD e o sensor para realizar a medição e atualizá-la continuamente.

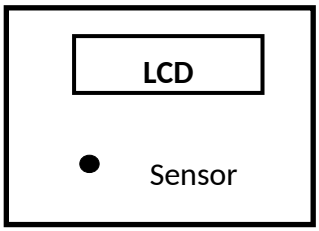


Figura 3.3: Modelo de projeto

2. Sensor MQ-135

O sensor MQ-135, desenvolvido pela Hanwei Eletronics (www.hwsensor.com), permite medir a concentração em ppm da Amônia (NH_3) com alta repetibilidade e seletividade. A próxima figura mostra o encapsulamento deste sensor.



Figura 3.4: Encapsulamento do MQ-135
Fonte: https://www.sparkfun.com/products/10916

O MQ-135 opera como um resistor variável, que acompanha a variação de Amônia no ambiente. A sua resposta é linear e quanto maior a concentração de Amônia, menor a resistência de saída. A faixa de concentração aceita pelo sensor é de 10 a 300 ppm.

A próxima figura mostra a resposta de sensibilidade do sensor, de acordo com a concentração em ppm de Amônia em que estiver sendo medido pelo mesmo.