

SISTEMA DE DETECÇÃO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

Autores: MARIA FERNANDA ANTUNES COLLARES, SIDNEY PEREIRA, ANDRÉIA KAROLINY SOARES CARDOSO

Introdução

O sistema de detecção de incêndios florestais tem duas características importantes, reduzir a perda de vidas animais e vegetais e a perda de propriedades em geral. O Parque da Lapa Grande em Montes Claros, Minas Gerais, é um exemplo disso, além dos danos causados à fauna, flora e ao solo do Parque da Lapa Grande (Fig. 1) pelo incêndio que atingiu a unidade de conservação, os órgãos de fiscalização e proteção ambiental também estavam preocupados como o fogo pode afetar os recursos hídricos. Daí, a importância do estudo e da tecnologia aplicada em favor do meio ambiente.

O conhecimento da temperatura ambiente se faz necessário em diversas aplicações dentro das áreas abrangidas pelo curso de Engenharia Agrícola e Ambiental, como também em tantas outras abrangidas tanto pelos cursos de engenharias bem como as ciências aplicadas. Trata-se de ferramenta indispensável na pesquisa, tanto para definir como interpretar os resultados experimentais, bem como para aplicar os resultados.

A aquisição de dados é uma atividade essencial em todo tipo de tecnologia e ciência e seu objetivo é apresentar ao observador os valores das variáveis ou parâmetros, que estão sendo medidos (GARCIA, 2003).

Dentre os diversos dispositivos micro controladores disponíveis no mercado há o Arduino (Fig. 2). Trata-se de uma plataforma de computação física ou embarcada, ou seja, um sistema que pode interagir com seu ambiente por meio de *hardware* e *software* (McRoberts, 2011). De acordo com Souza *et al.* (2011), trata-se de uma opção de muito baixo custo para a aquisição dados com um computador pessoal (PC).

Devido à importância de estudar a temperatura, objetiva-se por este trabalho determinar desenvolver um sistema de detecção de incêndios florestais ainda na fase inicial ser utilizado no monitoramento agrícola e ambiental verificando a eficácia do sensor MQ2 na presença de fumaça em laboratório.

Materiais e métodos

O desenvolvimento do sistema de detecção de incêndios florestais foi conduzido nas dependências do Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, Campus de Montes Claros, MG.

Para tanto, o trabalho foi realizado somente em uma etapa no laboratório para a montagem do circuito eletrônico do sistema, bem como a realização do teste de durabilidade e confiabilidade do projeto deixando assim o sensor funcionando durante 3 dias ligado 24 horas fazendo leituras a cada 15 minutos. Após a coleta dos dados, realizou uma média diária para analisar a variação do nível detectado, esperando assim que não ocorram variações bruscas. Para tanto foram empregados a plataforma Arduino Uno e o Sensor MQ-2.

O Arduino Uno é baseado no chip Atmega 328. Possui catorze pinos de entrada/saída digital (dos quais seis podem ser usados como saídas PWM), seis entradas analógicas, um cristal oscilador de 16 MHz, uma conexão *Universal Serial Bus* (USB), uma entrada de alimentação uma conexão *In Circuit Serial Programming* (ICSP) e um botão de *reset* (McRoberts, 2011).

O sensor MQ-2 (datasheet), é um detector de gás e fumaça que pode indicar a presença de GLP (Gás liquefeito de petróleo, o famoso gás de cozinha), Propano, Metano, Hidrogênio e outros tipos de gases. Seu nível de detecção vai de 300 a 10.000 ppm (partes por milhão), ajustáveis por um potenciômetro na parte de trás do módulo. Um chip comparador LM393 foi o responsável por ler as informações do sensor e converter essas informações em sinais para o micro controlador.

A tensão de alimentação do módulo é de 5V e a comunicação com o micro controlador pode ser feita de duas maneiras : pela saída digital D0 ou pela saída analógica A0. Podemos utilizar a saída digital para simplesmente ligar uma sirene ou acionar um relé que vai fechar/abrir uma porta, cortar o fornecimento de gás, etc. Já a saída analógica informa o nível de concentração de gases detectados pelo sensor. Quanto maior a concentração, maior o nível de sinal na saída analógica A0.

Para o armazenamento dos dados coletados foram empregados os cartões de memória *Secure Digital* (SD). O SD é um padrão de armazenamento portátil, usado em celulares, câmeras, mp3 players, computadores pessoais, impressoras, sistemas de navegação GPS entre outros.

Resultados e discussão

A coleta dos dados do sensor MQ2 foram do dia 23 de junho ao dia 27 de junho apresentando as seguintes médias 97,76923, 104,5808, 132,2396, 157,9474, 157,3816 , respectivamente (Gráfico 1). Para ter uma resolução melhor e medir a variação da concentração de fumaça no ar foi possível usar a saída analógica A0 do sensor e conectar a um conversor AD presente na Plataforma Arduino. Com os dados obtidos construiu-se a curva de confiabilidade do sensor apresentada no gráfico abaixo.



Pode-se observar que houve uma pequena variação, isso ocorreu em função dos erros de paralaxe onde não é possível controlar totalmente o ambiente onde foi instalado o sistema e o sensor detectar níveis de gases o que pode ter influenciado no resultado pois a sensibilidade do sensor é ajustável via potenciômetro. e conectar a um conversor AD, como a presente no Arduino.

Conclusão

O sensor MQ2 respondeu bem aos testes de confiabilidade, pois sem níveis significantes de fumaça ele apresentou baixa variação.

Referências bibliográficas

Parque Estadual Lapa Grande. Disponível em: <http://pelapagrande.blogspot.com.br>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2016.

ARDUINO. Disponível em: <http://www.arduinoocia.com.br/2015/01/alarme-sensor-de-gas-modulo-mq-2.html>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2016.

Sistemas de Detecção e Alarme Detector de Fumaça Convencional Modelo PSD 7155. Disponível em: http://www.bombeiros.com.br/br/utpub/instrucoes_tecnicas/11%2015.pdf. Acesso em : 28 fevereiro de 2016.

ARDUINO. Disponível em: <http://arduino.cc/>. Acesso em: 28 fevereiro de 2016.

MCROBERTS, Michael, Arduino Básico, São Paulo, São Paulo, 2012.

MEDEIROS, Marcelo; FIELDLER, Nilton; Incêndios Florestais no Parque Nacional de Serra da Canastra: Desafios para a conservação da biodiversidade. Disponível em: '



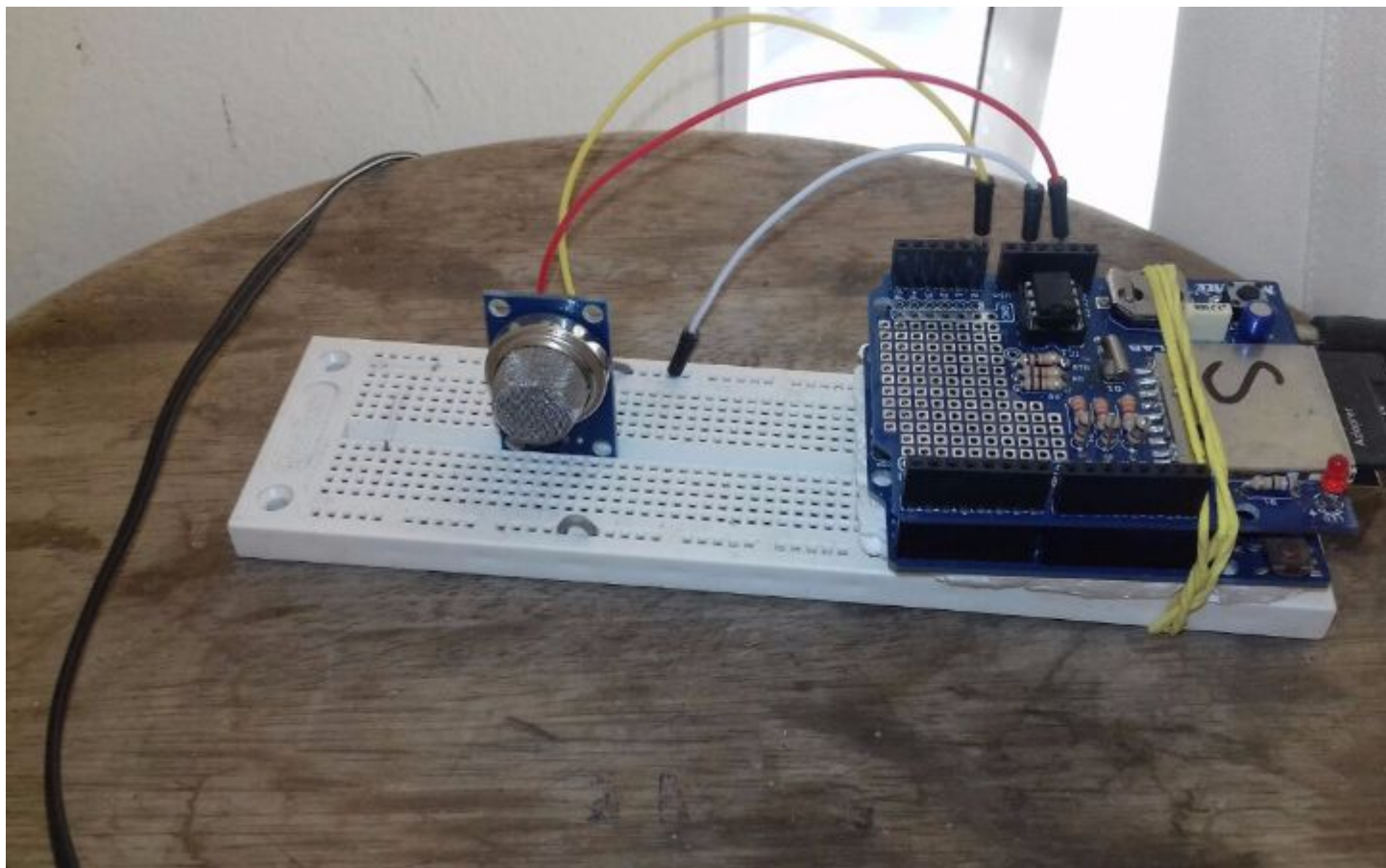
Realização:



SECRETARIA DE
DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO,
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E ENSINO SUPERIOR



Apoio:



Realização:



SECRETARIA DE
DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO,
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E ENSINO SUPERIOR



PIBID
Unimontes

Apoio:



CURVA DE DETECÇÃO DE FUMAÇA DO SENSOR MQ2

