

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: '



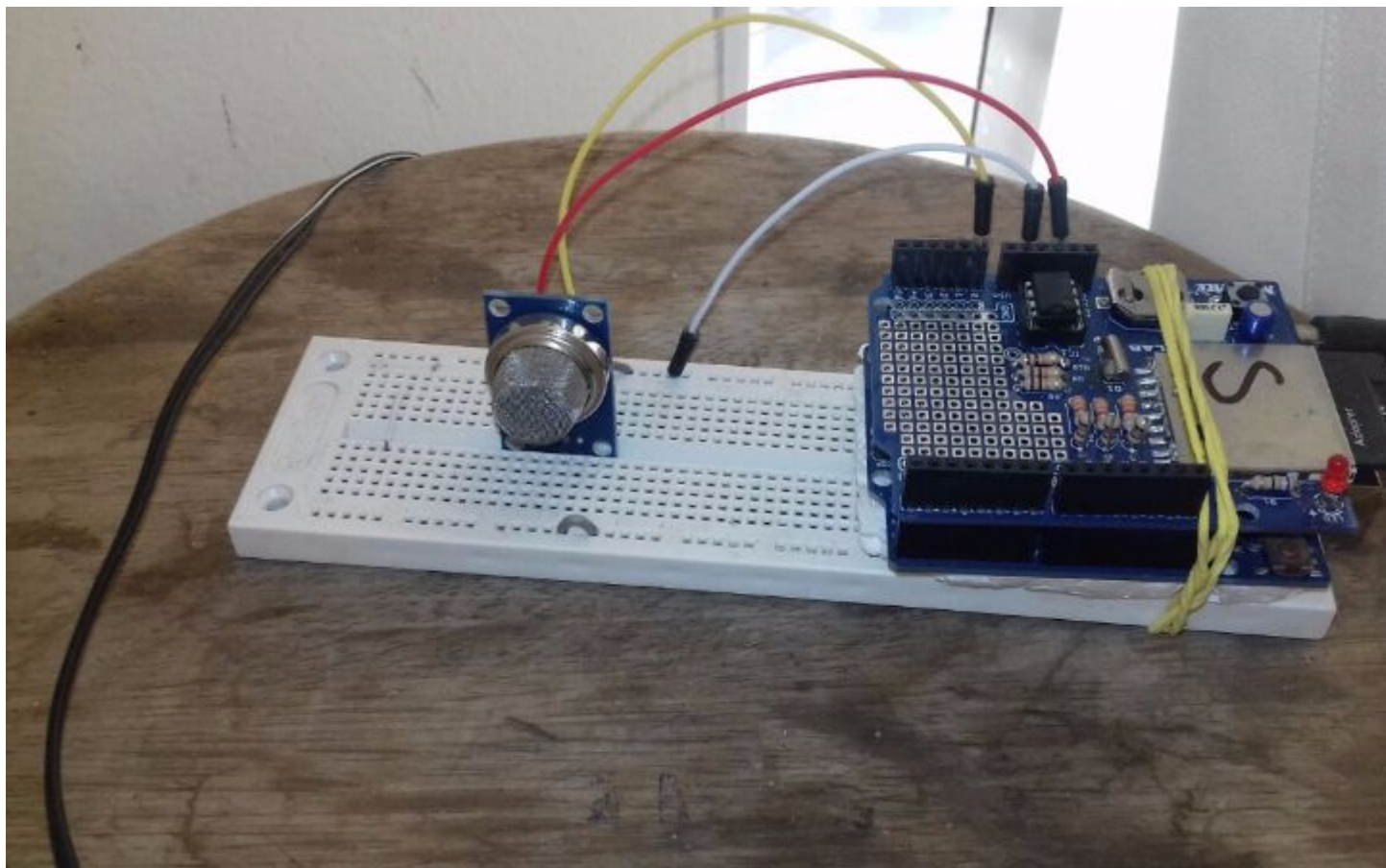
Realização:



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

