SISTEMA DE VENTILAÇÃO PARA CONTROLE DE TEMPERATURA

RHANA VICTORIA A. SILVA

Graduando em Técnico em Eletrônica, IFSP, Câmpus São João da Boa Vista, rhana.victoria@aluno.ifsp.edu.br

RESUMO: Desde os tempos mais antigos, já era costume da humanidade usar os ventos naturais ao ar livre para se refrescar ou esfriar o que era necessário. Mas com a criação de ambientes fechados, máquinas que propagam calor, e assim o aumento da temperatura, a ventilação natural se tornou menos eficiente para suprir a demandas dos homens. Com isso, se fez cada vez mais necessário a criação de novas técnicas que melhorassem o sistema de ventilação, com o objetivo de torná-lo mais acessível e eficaz, e conforme a tecnologia avançava se permitiu, em muitos casos, a automação desses métodos. Sendo assim, esse trabalho tem objetivo apresentar um sistema de ventilação criado por meio da tecnologia e mecanização pré-existentes.

PALAVRAS-CHAVE: ventilação; automação; sistemas; temperatura.

VENTILATION SYSTEM FOR TEMPERATURE CONTROL

ABSTRACT: Since ancient times, it was already the custom of humankind to use the natural winds outdoors to cool themselves or cool down what was needed. But with the creation of indoors, machines that propagate heat, increased temperature, natural ventilation has become less efficient to supply the humanity need. With this, it became increasingly necessary to create new techniques to improve the ventilation system, with the aim of making it more accessible and effective, and as the technology advanced, the automation of these methods was allowed in many cases. Therefore, this paper aims to present a ventilation system created through pre-existing technology and mechanization.

KEYWORDS: ventilation; automation; systems; temperature.

INTRODUÇÃO

O processo de ventilação, seja para controlar temperatura, odores corporais, fumaça de cigarro, odores de cozinha e outras impurezas odoríficas, entende-se como remoção ou fornecer ar ou calor por meios naturais ou mecânicos, de um recinto fechado como residências, espaços comerciais e escritórios. A ventilação para a manutenção do conforto e convívio restabelece as condições atmosféricas num ambiente modificado pela presença do homem ou máquinas, podendo exercer três diferentes funções: renovação do ar, resfriamento psicofisiológico e esfriamento convectivo, tudo isso para que homens e máquinas convivam num mesmo local sem intereferirem um ao outro.

Essa interfência acontece, pois quando há um número significativo de indivíduos está exposto a temperaturas mais altas que a temperatura ambiente (situada entre 20 e 25 graus Celsius), devido a uma série de fatores climáticos e não climáticos, fazendo que organismo responda fisiologicamente a exposição ao calor. Já em máquinas, um motor comum é um exemplo, que de acordo com Almeida (2004), calor do motor é gerado pelas perdas do processo de conversão da energia elétrica em mecânica, decorrente da diferença entre a potência útil fornecida pela máquina. Calor esse que é dissipado da energia térmica do interior do motor para um ambiente externo, causando elevação da temperatura de um local.

Com isso, o projeto visa atender a demanda por ventilação para controle de tempertura forma autônoma com ajuda um medidor de temperatura e motores para criar a ventilação mecânica para acelerar as trocas por convecção do ar. E assim, contribui para melhoria da sensação térmica dos ocupantes e promover renovação de calor ideal para saúde, conforto dos humanos e vida util de equipamentos eletrônicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais ultilizados para confecção desse projeto foram um Arduino Uno; um LCD 16X2 um display muito comum com controlador HD44780, que se adapta aos mais diversos projetos para a visualização de dados; um potênciomentro 250K para controle do contraste do display; um sensor de temperatura Família TMP 36 que foi escolhido, pois não precisam de calibração são componentes que já fornecem valores em Celsius mais facilmente, alimentação de 2.7V até 5.5V e precisão de +/- 1°C em 25°C e precisão de +/- 2°C entre -40°C e e 150°C; dois motores DC em serie com um resistor de 10k ohms cada para limitar a corrente em 62mA para não sobrecarregar o Arduino.

Método ultilizado:

Para o funcionamento o Arduino foi usado, onde incialmente foi carregada a biblioteca LiquidCrystal que é responsável pelos comandos de controle de um display e definido os pinos que serão utilizados para ligação ao LCD. Com comando "const int" foi defefinido o pino do arduino que irá ler a saída do sensor de temperatura e ambos os motores. Foram criadas variáveis em "float" para armazenar o input do sensor e a temperatura em grau.

Seguindo para a seção Setup para configurações iniciais e foi definido o display com 16 colunas e 2 linhas e o cursor posicionado na coluna 0, linha 0. Após declarar o tipo de pino que está conectado na placa para os motores e o sensor, foi Inicializada a comunicação serial em 9600 bits por segundo.

```
void setup() {
  lcd.begin (16, 2);
  lcd.setCursor (0,0);
  lcd.print ("IFSP-SBV");
  lcd.setCursor (2,1);
  lcd.print ("07/12/2020");
  delay (5000);
  pinMode (motorPin1, OUTPUT);
  pinMode (motorPin2, OUTPUT);
  pinMode (sensorPin, INPUT);
  Serial.begin (9600);
}
```

No loop(), a variável usada para armazenar a leitura do seu sensor foi chamada para obter o valor do sensor, chame analogRead() que usou o pino do sensor para ler a tensão. O valor, que está entre 0 e 1023, é uma representação da tensão no pino. A tensão será um valor entre 0 e 5 volts e uma parte fracionária, portanto, foi armazenada dentro de uma variável denominada. Divido valor por 1024,0 e multiplicado por 5. O novo número representa a tensão no pino. Depois, subtrai-se 0,5 e multiplicar por 100, para obter a temperatura exata em graus Celsius. O resultado é escrito pelo LCD com uma pequena pausa para não exibir dados errôneos.

```
void loop() {
   valorSensor = analogRead(sensorPin);
   float tensao = (valorSensor / 1024)*5;
   temperaturaC = (tensao-0.5)*100;

  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("Temperatura (C): ");
  lcd.setCursor(2,1);
  lcd.println(temperaturaC);
  delay(2000);
```

Em um segundo momento ainda no loop, foi configurado o funcionameto dos motores para controle da temperatura, utilizando a estrutura "desvio condicional" que por finalidade tomar uma decisão de acordo com o resultado de uma determinada condição. Nesse caso o comando "if", bloco de código executado se teste lógico (condições) retornar verdadeiro, tinha como condições para a atividade do motor 1 temperaturas de 36 a 58 graus celsius. Além disso, LCD informar que o motor está funcionando e continua a mostrar a temperatura independe de qualquer condição.

```
 if ((temperaturaC>=36) && (temperaturaC<58)) {

digitalWrite(motorPin1, HIGH);
   lcd.clear();
 lcd.setCursor(0,0);
 lcd.print("Motor1 ligado ");
 lcd.setCursor(0,1);
 lcd.println("temp.:");
 lcd.setCursor(5,1);
 lcd.println(temperaturaC);
 delay(2000);
 }
```

Nesse momento, entra o bloco de código executado se teste lógico 02 retornar verdadeiro e o primeiro não, “else if” para iniciar a atividade de ambos motores para temperaturas maior ou iguais a 59 graus celsius.

```
 else if (temperaturaC>=59){
   digitalWrite(motorPin2,HIGH);
   digitalWrite(motorPin1, HIGH);

   lcd.clear();
 lcd.setCursor(0,0);
 lcd.print("Motores ligados ");
 lcd.setCursor(0,1);
 lcd.println("temp.:");
 lcd.setCursor(5,1);
 lcd.println(temperaturaC);
 delay(2000);
 }
```

Para finalizar o loop é inserido o bloco de código final “else”, executado se caso nenhuma das condições forem verdadeiro. Isso resulta em todos os motores desligados, retorno ao inicio da seção e reverificação das condições por parte do Arduino.

```
 else {
   digitalWrite(motorPin1, LOW);
   digitalWrite(motorPin2, LOW);
}
}
```

Fim da programação.

É importante deixar em evidência que as temperaturas ultilizada em todo projeto são apenas para exemplificar o seu funcionamento e não tem embasamento em quanto seria a temperatura ideal para seres humanos e,ou, para evitar aquecimento de máquinas preservando seu estado. Porém, a programação permite que qualquer um dos parametros seja alterado de acordo com a necessidade de cada ocasião.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado do projeto pode ser vizualizado no ambiente de simulação tinkercad, onde é possivél notar o funcionamento do sistema de ventilação operando em quatro fases programadas com ajuda do Arduino, sendo elas:

Fase 1: O projeto é ligado pela primeira vez e exibe o nome da instituição e data de entrega no LCD. Todos os motores estão desligados, ou seja, com uma corrente de 0mhs. E assim permenacem por 5 segundos.

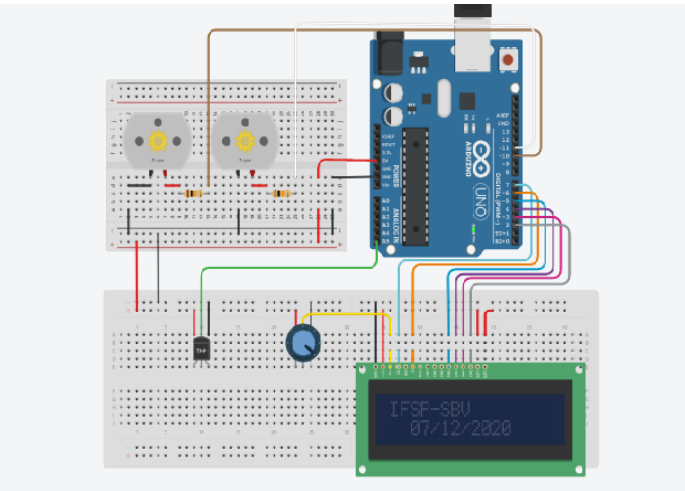

FIGURA 1. Projeto em funcionamento no ambiente de simulação fase 1.

Fase 2: Após 5 segundos, todos motores ainda permanecem desligados, a mensagem inicial é apagada e substituida pela temperatura do ambiente medida em graus.

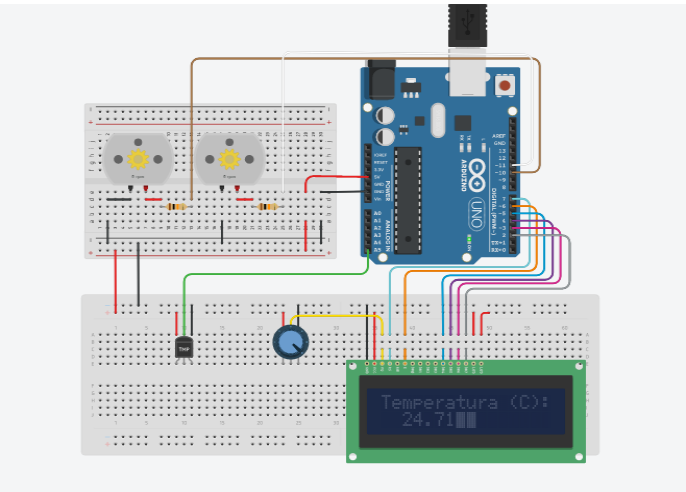

FIGURA 2. Projeto em funcionamento no ambiente de simulação fase 2: temperatura.

Fases 3 e 4: Essa são, de certa forma, consêquencia uma da outra, já que a fase 3 só existe se a fase 4 não for necessaria. Na fase 3, um motor é ligado caso a temperatura for maior ou igual a 36 °C e assim permanece até que a temperatura abaixe.

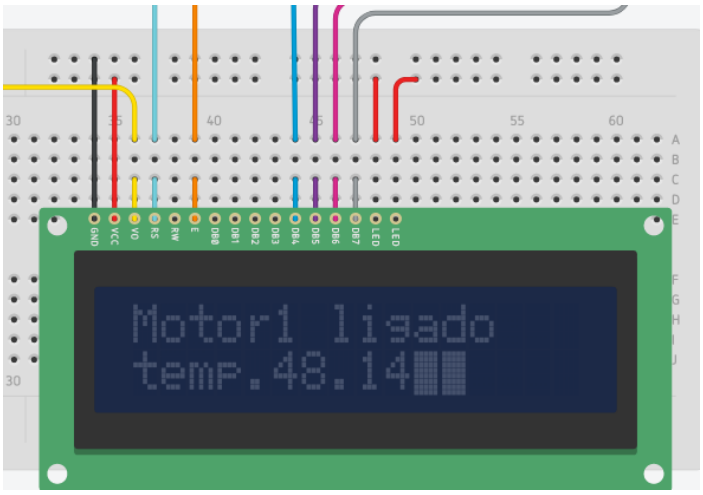

FIGURA 3. LCD informando que o motor 1 foi ligado, pois a temperatura é maior que 36 °C .

Já na quarta fase, que só existe em condições quando a temperatura é maior ou igual a 59°C para acelerar as trocas por convecção do ar e ajudar a diminuir a temperatura. Em ambas as fases o LCD mostra uma mensagem com a temperatura e informa se os motores estão ligados.

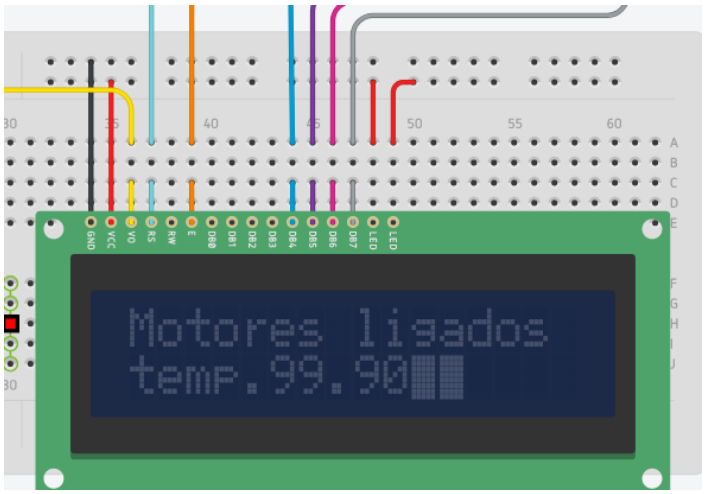

FIGURA 4. LCD informando que os motores foram ligados e temperatura é superior a 59 °C.

CONCLUSSÕES

A intenção inicial do projeto sempre foi atender a demanda por ventilação para trocas por convecção do ar, verificando e melhorando a temperatura de forma autônoma para melhorar da sensação térmica dos ocupantes e promover conforto e bem estar de humanos, e até o melhor funcionamento de máquinas e diversos equipamentos eletrônicos.

O objetivo foi conquistado, mostrando como a tecnologia, mesmo com suas vantagens e desvantagens, pode melhorar a qualidade de vida, trazendo novidades que ampliem a praticidade e comodidade para empresas, indústrias e até no dia-a-dia. Sendo assim, torna-se fundamental a persistência na elaboração de tecnologias para que esses sistemas se tornem cada vez mais eficazes e acessíveis a todos.

REFERÊNCIAS

INCROPERA, F. P. e DEWITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa.** Tradução Sérgio Stamile Soares. 4o Edição. Ed. LTC S.A., Rio de Janeiro, 1998.

OLIVEIRA, JAIME MEDEIROS. **Noções de ventilação industrial.** Disponível em: <http://ftp.demec.ufpr.br/disciplinas/TM120/VENTILACAO_INDUSTRIAL.pdf>. Acesso em: 07 out. 2020.

NOVAIS, ARIANE SILVA. FERREIRA, COMITRA, ROBERTA D. C. e NOGUEIRA, ÉLCIO. **Análise Teórica de Desempenho Térmico de Motores**. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/222> Acesso em: 08 out. 2020.

ANALOG DEVICES. **Low Voltage Temperatures Sensor.** Disponível em: <https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/TMP35_36_37.pdf>. Acesso em: 04 out. 2020.