

Ivenbox - Sistemas Embarcados

Henrique Brocco

Lucas Diniz
Pedro Igor

João Martins

June 3, 2023

1 Visão Geral do Sistema

Este projeto consiste em um sistema de monitoramento de condições ambientais dentro de um recipiente hermético que abriga alimentos. Através de um ESP32, o sistema monitora a temperatura e umidade dentro do recipiente e ativa uma ventoinha caso a temperatura exceda um valor definido. Além disso, o sistema também monitora se o recipiente está cheio através de um sensor infravermelho. Todas as informações são exibidas para o usuário através de um display LCD 16x2.

2 Estrutura do projeto

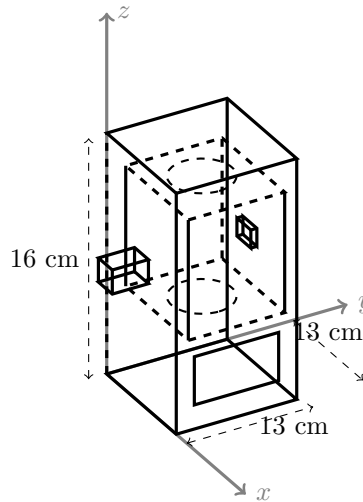


Figure 1: Medidas do Ivenbox


```

bool isFull = false;                                     13
float temperatura;                                       14
float umidade;                                           15
void setup() {                                           16
    Serial.begin(115200);                                 17
    dht.begin();                                         18
    pinMode(PINSIV, INPUT);                             19
    pinMode(PINFAN, OUTPUT);                             20
    pinMode(PINPONTH, OUTPUT);                           21
    lcd.begin(16, 2);                                    22
}                                                         23
void loop() {                                            24
    temperatura = dht.readTemperature();                 25
    umidade = dht.readHumidity();                         26
    int irRead = digitalRead(PINSIV);                    27
    if (temperatura >= THRESHOLD_TEMP) {                 28
        digitalWrite(PINFAN, HIGH);                     29
        digitalWrite(PINPONTH, HIGH);                    30
    } else {                                              31
        digitalWrite(PINFAN, LOW);                       32
        digitalWrite(PINPONTH, LOW);                     33
    }                                                     34
    if (irRead == THRESHOLD_IR) {                        35
        isFull = true;                                   36
    } else {                                              37
        isFull = false;                                  38
    }                                                     39
    lcd.clear();                                         40
    lcd.setCursor(0, 0);                                 41
    lcd.print("T: ");                                   42
    lcd.print(temperatura,0);                            43
    lcd.print("C");                                     44
    lcd.print(" ");                                     45
    lcd.print("U: ");                                   46
    lcd.print(umidade,0);                                47
    lcd.print("%");                                     48
    lcd.setCursor(0, 2);                                 49
    lcd.print("Quanti.: ");                             50
    lcd.print(isFull ? "Cheio" : "Vazio");               51
    delay(2000);                                         52
}                                                         53

```

O código é estruturado em torno da leitura dos sensores, processamento dessas leituras e exibição das informações no display LCD. As bibliotecas incluídas no início do código são necessárias para a comunicação com o hardware e a operação dos sensores e da ventoinha. O código é estruturado de forma que as operações críticas são realizadas continuamente no loop principal. A função `setup()` é executada primeiro para configurar os componentes de hardware, iniciar a comunicação serial, configurar os pinos de entrada e saída e inicializar a ventoinha em um estado desligado. A função `loop()` é executada continuamente e é aqui que o sensor de temperatura e umidade (DHT22) é lido, o estado do sensor infravermelho é verificado, a ventoinha é controlada e os resultados são exibidos no display LCD.

4 Monitoramento da Temperatura e Umidade

A temperatura e umidade são lidas do sensor DHT22. Se a temperatura lida exceder um valor limite definido (por exemplo, 25 graus Celsius), a ventoinha é ligada para resfriar o ambiente. Caso contrário, a ventoinha é desligada.

5 Monitoramento do Nível do Recipiente

O nível do recipiente é monitorado através de um sensor infravermelho de obstáculo. Se o sensor infravermelho detectar a presença de um obstáculo (indicando que o recipiente está cheio), o sistema irá registrar esse estado.

6 Exibição de Informações

As informações de temperatura, umidade e o estado do recipiente são exibidas no display LCD 16x2. A temperatura é exibida em graus Celsius, a umidade é exibida em porcentagem e o estado do recipiente é exibido como "Cheio" ou "Vazio".

7 Considerações Finais

Este código é uma base para o seu projeto e pode necessitar de modificações para se adequar ao seu hardware específico e requisitos do projeto. Por exemplo, os pinos usados para conectar os componentes do hardware, os valores limite para ativação da ventoinha ou detecção de recipiente cheio, e a forma como as informações são exibidas no display podem ser personalizadas conforme necessário. Além disso, recomenda-se verificar se os componentes estão sendo alimentados corretamente de acordo com suas especificações. O ESP32 opera com 3.3V, o DHT22 e a ventoinha de 12V podem precisar de seus respectivos reguladores de tensão.

8 Créditos

Agradecemos os Srs. [Vinicius Roberto dos Santos](#), [Julio Cezar de Alvarenga Pires](#), [Thiago Wendel Sousa Vieira](#), [Breno Luis de Oliveira Carvalho](#) e toda equipe do [CIT SENAI](#) pela colaboração no projeto.