

## Relatório Técnico

**Nº Grupo:** 06

**Nome dos integrantes:** Bill Hebert - Felipe Hideki - Enzo Servilha - Cesar Augusto – Pedro Luiz

**Turma:** 1CCOB

---

**Tema do projeto:** Monitoramento inteligente para cadeia de frio da carne da vaca.

**Sensor:** DHT11 (Temperatura e Umidade)

---

## Introdução

Neste projeto, nosso grupo focou na criação de um sistema de monitoramento inteligente para a cadeia de frio de carne bovina. O controle adequado da temperatura e umidade é essencial para garantir que as carnes não estraguem e acabem sendo desperdiçadas, pois temperaturas muito altas ou muito baixas podem afetar a integridade e qualidade das carnes. Utilizamos o sensor DHT11 para medir a temperatura e a umidade ambiente, já que ele é preciso e fácil de integrar ao Arduino Uno R3, que foi a plataforma escolhida para nosso projeto.

## Arquitetura de Montagem

Abaixo está uma foto da arquitetura de montagem do projeto na mini protoboard, a imagem mostra como o sensor DHT11 foi conectado ao Arduino Uno R3:

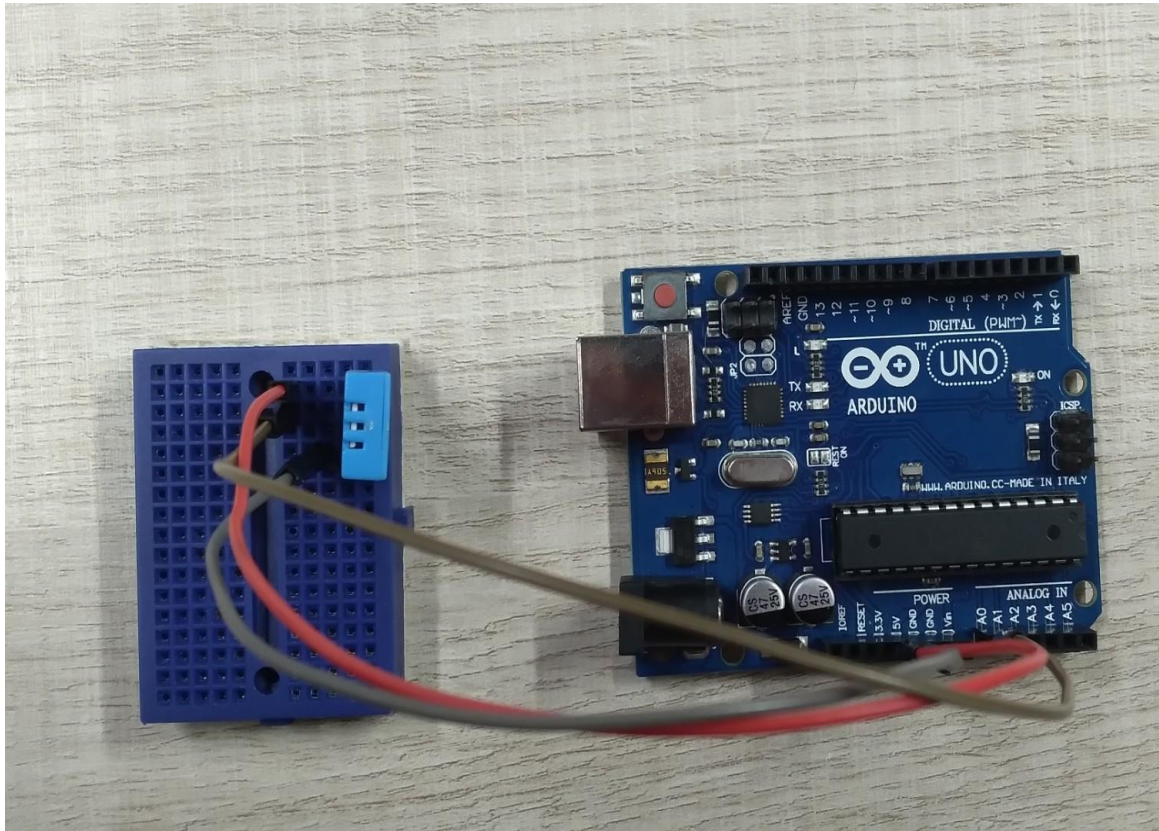


Figura 1 - Foto da montagem do sensor

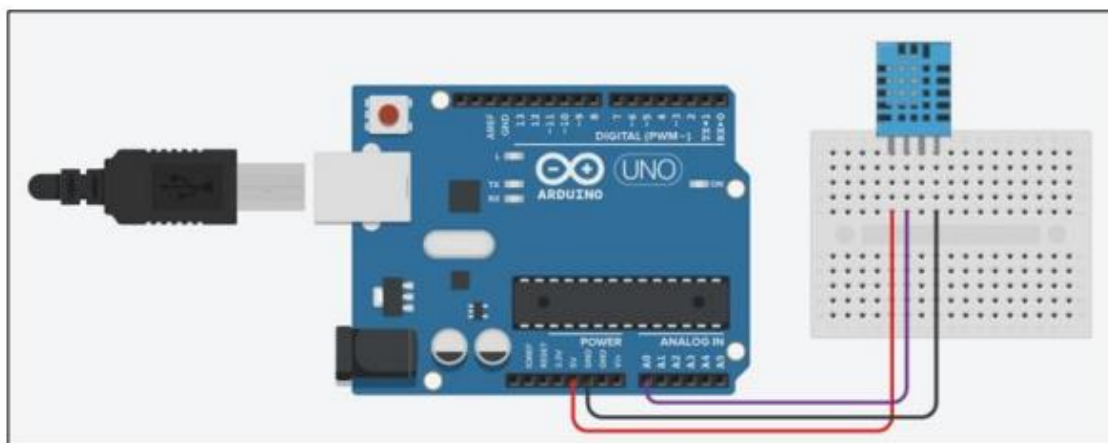


Figura 2- Foto da montagem do sensor

## Código do Projeto

O código abaixo foi utilizado para ler a temperatura e a umidade ambiente a partir do sensor DHT11 e exibir o valor em graus Celsius da temperatura, e em porcentagem da umidade no monitor serial, caso a temperatura esteja fora do intervalo ideal (-18°C a -25°C) ou a umidade esteja fora de (100% a 85%) o sistema enviará um alerta ao responsável pela distribuição, essa funcionalidade ainda será implementada:

```
1 #include "DHT.h" //importando a biblioteca
2 #define TIPO_SENSOR DHT11
3 const int PINO_SENSOR_DHT11 = A0; // definindo a porta de captura - variavel do tipo inteiro
4 const int max = -18; // limite max temperatura
5 const int min = -25; // limite min temperatura
6 const int max_u = 100; // limite max umidade
7 const int min_u = 85; // limite min umidade
8
9 DHT sensorDHT(PINO_SENSOR_DHT11, TIPO_SENSOR); // chama a função da biblioteca
10 void setup() // função de inicialização básica
11 {
12     Serial.begin(9600); // definir a quantidade de dados da usb
13     sensorDHT.begin(); // iniciar sensor
14 }
15 void loop() // função de repetição - será executado infinitamente apos iniciada
16 {
17     float umidade = sensorDHT.readHumidity() + 40; // variavel do tipo float e onde será armazenado o dado de umidade
18     float temperatura = sensorDHT.readTemperature() - 48; // variavel do tipo float e onde será armazenado o dado de temperatura
19     if (isnan(temperatura) || isnan(umidade)) // verifica se as variaveis tem dado, caso alguma delas não tenha exibir uma mensagem de erro
20     {
21         Serial.println("ERRO ao ler os dados do sensor"); // mensagem de erro
22     } else {
23         Serial.print("temperatura:"); // label temperatura
24         Serial.print(temperatura); // exibe o dado de temperatura
25         Serial.print(","); // separa para a proxima label
26
27         Serial.print("Max_Temperatura:"); // label max temperatura
28         Serial.print(max); // exibe o dado fixo max de temperatura para determinar limite
29         Serial.print(","); // separa para a proxima label
30
31         Serial.print("Min_Temperatura:"); // label max temperatura
32         Serial.print(min); // exibe o dado fixo min de temperatura para determinar limite
33         Serial.print(","); // separa para a proxima label
34
35         Serial.print("umidade:"); // label umidade
36         Serial.print(umidade); // exibe o dado de umidade
37         Serial.print(","); // separa para a proxima label
38
39         Serial.print("Max_umidade:"); // label max umidade
40         Serial.print(max_u); // exibe o dado fixo max de umidade para determinar limite
41         Serial.print(","); // separa para a proxima label
42
43         Serial.print("Min_umidade:"); // label min umidade
44         Serial.println(min_u); // exibe o dado fixo min de umidade para determinar limite
45     }
46     delay(1000); // espera 1 segundo para finalizar
47 }
```

Figura 3 - Print código

O teste inicial foi bem-sucedido em demonstrar a eficácia do sensor DHT11 no monitoramento da cadeia de frio da carne da vaca



Figura 4 -Teste de umidade



Figura 5 – Teste de temperatura