

IoT na Prática com o ESP8266

DHT11



Professores:
Evandro Gouvêa
Luiz Eduardo Gonçalves Carvalho

DHT11 - Sensor de Temperatura e Umidade

Modelo: DHT11

Alimentação: 3,5 a 5,5 Vdc

Corrente: Medição 0,3mA, em stand by 60uA

Umidade:

Faixa de medição: 5 a 95% UR

Precisão: $\pm 5\%$ UR

Temperatura:

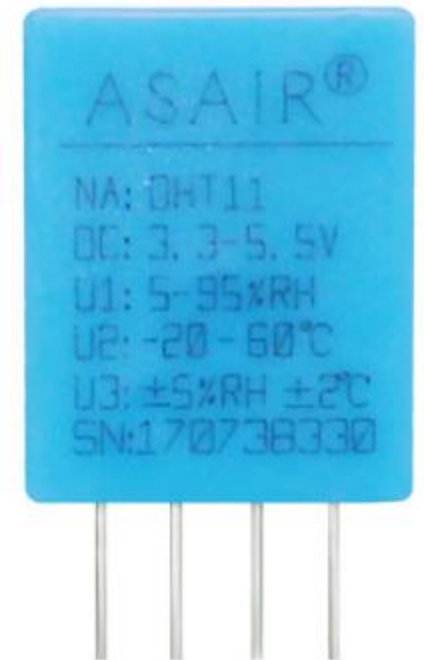
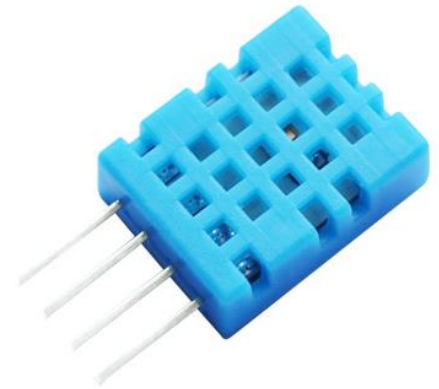
Faixa de medição: -20°C a $+60^{\circ}\text{C}$

Precisão: $\pm 2^{\circ}\text{C}$

Tempo de resposta: $< 2\text{s}$

Dado Serial, um único barramento.

Dimensões: 23mm x 12mm x 5mm (incluindo terminais)



Os Sensores da série DHT incluem um componente **medidor de umidade** e um componente **NTC para temperatura**, ambos conectados a um controlador interno.

Para transferência dos dados coletados entre o Sensor e Microcontrolador é utilizado um **protocolo**, onde as **leituras do sensor são enviadas** usando apenas **um único fio** de barramento conectado a uma **Entrada Digital**.

Formato dos Dados:

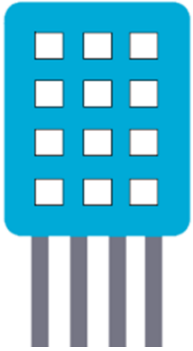
40 bits de dados, sendo:

Umidade: 8 bit (integral) + 8 bit (decimal)

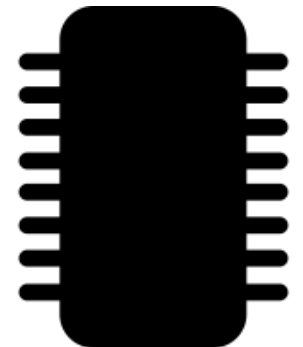
Temperatura: 8 bit (integral) + 8 bit (decimal)

Paridade (Checksum): 8 bits

Obs: O modelo DHT11 não tem casa decimal, as indicações são apenas números inteiros.



0011 0101	0000 0000	0001 10000	0000 0000	0100 1101
Umidade	Umidade	Temperatura	Temperatura	Checksum
Inteiro	Decimal	Inteiro	Decimal	



Exemplo de Cálculo - CHECKSUM:

- O DHT11 converte a Umidade e Temperatura para bit (4 X 8 bit) e soma esses valores binários.
- Esta soma gera como resultado o Checksum (8 bit).
- Com isso é enviado pelo terminal DATA o conjunto de (4 X 8 bit) + (8 bit) totalizando 40 bit.

0011 0101	0000 0000	0001 10000	0000 0000	0100 1101
Umidade	Umidade	Temperatura	Temperatura	Checksum

$$0011\ 0101 + 0000\ 0000 + 0001\ 1000 + 0000\ 0000 = 0100\ 1101$$

- O Microcontrolador procede o mesmo cálculo do sensor e verifica se ambos Checksum são iguais:

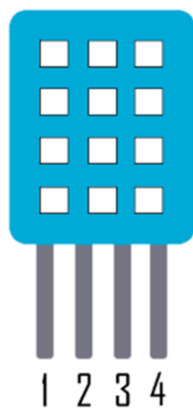
Se os Checksum enviados e recebidos são iguais, os dados são convertidos em:

Umidade: 0011 0101 = 53% RH

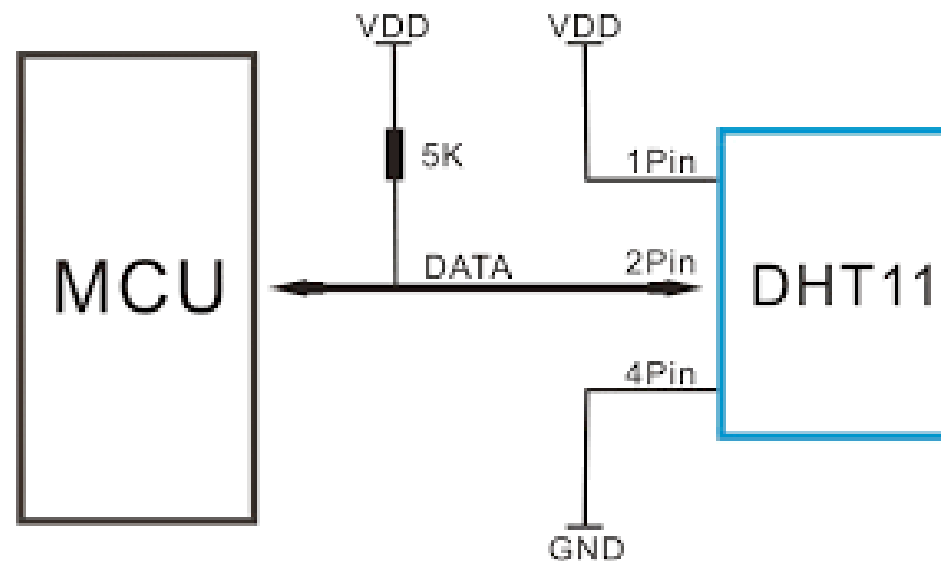
Temperatura: 0001 1000 = 24°C

Se não forem iguais o Microcontrolador ignora a leitura.

Esquema de Ligação do DHT11



1 - VCC
2 - DADOS
3 - N.C
4 - GND



O resistor de 5,1k Ω recomendado pelo fabricante tem como finalidade manter em Nível Lógico ALTO o pino DATA (Pull-Up), porém quando se utiliza a biblioteca DHT na IDE do Arduino, o pino é definido também como INPUT_PULLUP. Assim neste caso o resistor é opcional.