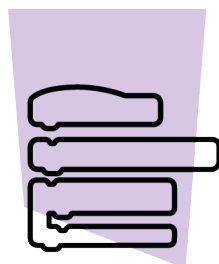
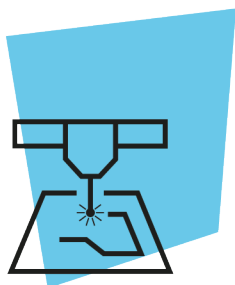
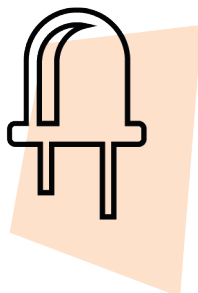
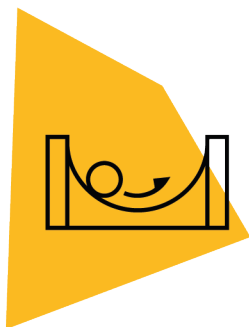
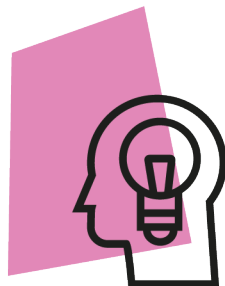


# ROBÓTICA

Módulo 2



## Sensor de Umidade e Temperatura

AULA 24

## **GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ**

Carlos Massa Ratinho Júnior

## **SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO**

Renato Feder

## **DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO**

Andre Gustavo Souza Garbosa

## **COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**

Marcelo Gasparin

### **Produção de Conteúdo**

Cleiton Rosa

Michelle dos Santos

### **Validação de Conteúdo**

Cleiton Rosa

### **Revisão Textual**

Adilson Carlos Batista

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Edna do Rocio Becker

2021



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons  
Atribuição NãoComercial - Compartilhável 4.0 Internacional

Aula 02	Arduíno: Bibliotecas e Funções	Aula 01	O que já vimos?
		Aula 03	Código Morse
Aula 04	Semáforo Inteligente com IR	Aula 05	Semáforo Completo com Display
Aula 06	Matriz de LED 8X8	Aula 07	Desenhando na matriz de LEDs
Aula 08	Painel de Senhas	Aula 09	Escrevendo mensagens
Aula 10	Robô Autônomo	Aula 11	Sensor de Chuva
Aula 12	Sensor de Umidade do Solo	Aula 13	Irrigador Automático
Aula 14	Feedbacks + Inventário I	Aula 15	Teclado Matricial de Membrana
Aula 16	Servos Motores	Aula 17	Fechadura Eletrônica
Aula 18	Controlando Servos Motores	Aula 19	JoyStick Shield
Aula 20	Braço Robótico	Aula 21	Sensor de Movimento Presença
Aula 22	Sensor de Som	Aula 23	Sensor de Umidade e Temperatura
Aula 24	Termômetro Digital	Aula 25	Sensor de Gás e Fumaça
Aula 26	Acelerômetro e Giroscópio	Aula 27	Motor de Passo
Aula 28	Feedbacks + Inventário II	Aula 29	Receptor IR e Controle Remoto
Aula 30	Relé	Aula 31	Módulo RF 433mhz - I
Aula 32	Módulo RF 433mhz - II	Aula 33	Projeto CHAT via RF
Aula 34	Módulo Wireless	Aula 35	Comunicação do Módulo WI-FI em HTML
Aula 36	Módulo WI-FI - IoT com Sensores	Aula 37	Módulo WI-FI - IoT com Atuadores (LED)
Aula 38	Módulo WI-FI - IoT com Atuadores (Relé)	Aula 39	Monitor de Sensores em HTML I
Aula 40	Monitor de Sensores em HTML II	Aula 41	Mostra de Robótica
Aula 42	Feedbacks + Inventário III		

Aula 23  
Sensor de Som

Aula 24  
Sensor de Umidade e Temperatura

Aula 25  
Termômetro Digital

# Sumário

<b>Introdução</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos desta Aula</b>	<b>2</b>
<b>Competências Gerais Previstas na BNCC</b>	<b>3</b>
<b>Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas</b>	<b>4</b>
<b>Lista de Materiais</b>	<b>4</b>
<b>Roteiro da aula</b>	<b>5</b>
1. Contextualização	5
2. Montagem e Programação	8
3. Feedback e Finalização	14
<b>Videotutorial</b>	<b>15</b>



## Introdução

Você é uma daquelas pessoas que antes de sair de casa verifica a previsão do tempo? É importante ter esta informação para saber, por exemplo, que roupa usar, se terá que carregar guarda-chuva, programar um passeio ao ar livre, uma viagem, para não ser pego de surpresa e ter contratempos.

A variação de temperatura do ar é influenciada pela quantidade de umidade atmosférica.

Nesta aula, iremos estudar o **Sensor de Umidade e Temperatura - DHT11**, componente eletrônico capaz de medir a temperatura e a umidade ambiente, tendo como vantagem a simplicidade do sistema e o baixo custo.



## Objetivos desta Aula

- Desenvolver um sistema eletrônico que possa fazer o monitoramento da temperatura e a umidade do ar com o Sensor DHT11 com a plataforma Arduino;
- Fornecer medição tanto de temperatura quanto da umidade do ar instantaneamente;
- Estimular a criação de novos projetos para aplicações do Sensor de Umidade e Temperatura.



## Competências Gerais Previstas na BNCC

**[CG02]** - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

**[CG04]** - Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

**[CG05]** - Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

**[CG09]** - Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

**[CG10]** - Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.



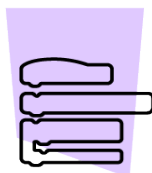
## Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

- Pensamento crítico;
- Afinidade digital;
- Resiliência;
- Resolução de problemas;
- Colaboração;
- Comunicação.



## Lista de Materiais

- 01 Protoboard;
- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Cabo USB;
- 01 Sensor de Umidade e Temperatura - DHT11;
- 04 Jumpers Macho-Macho;
- 01 Resistor 4,7 K $\Omega$
- 01 Notebook;
- Software Arduino IDE.



## Roteiro da Aula

### 1. Contextualização (15min):

Umidade ambiente é a quantidade de água na forma de vapor presente na atmosfera. A umidade relativa do ar pode interferir na variação de temperatura, sensação térmica e análise da previsão do tempo, indicando possibilidade de precipitação de chuva.

A alta umidade durante dias quentes faz a sensação térmica aumentar, ou seja, a pessoa tem a impressão de que está mais calor, devido à redução da eficácia da transpiração da pele, e assim reduzindo o resfriamento corporal.

De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), valores de umidade abaixo de 20% oferecem risco à saúde, podendo provocar desidratação nas pessoas.

É importante a medição, também, em locais fechados onde a presença de umidade excessiva ou abaixo do normal poderia causar danos, por exemplo, dentro de museus, bibliotecas e em laboratórios.

Aplicações para o Sensor de Umidade e Temperatura:

- Estação Meteorológica;
- Controle de irrigação para plantas;
- Controle de umidade e temperatura em ambientes controlados;
- Refrigeradores;
- Data Centers;
- Data Loggers etc.

O **Sensor de Umidade e Temperatura - DHT11** é um componente eletrônico utilizado em projetos que envolvem medição de temperatura e umidade ambiente. Este sensor faz medições de temperatura de 0° até 50° Celsius e mede a umidade do ar nas faixas de 20% a 90%.



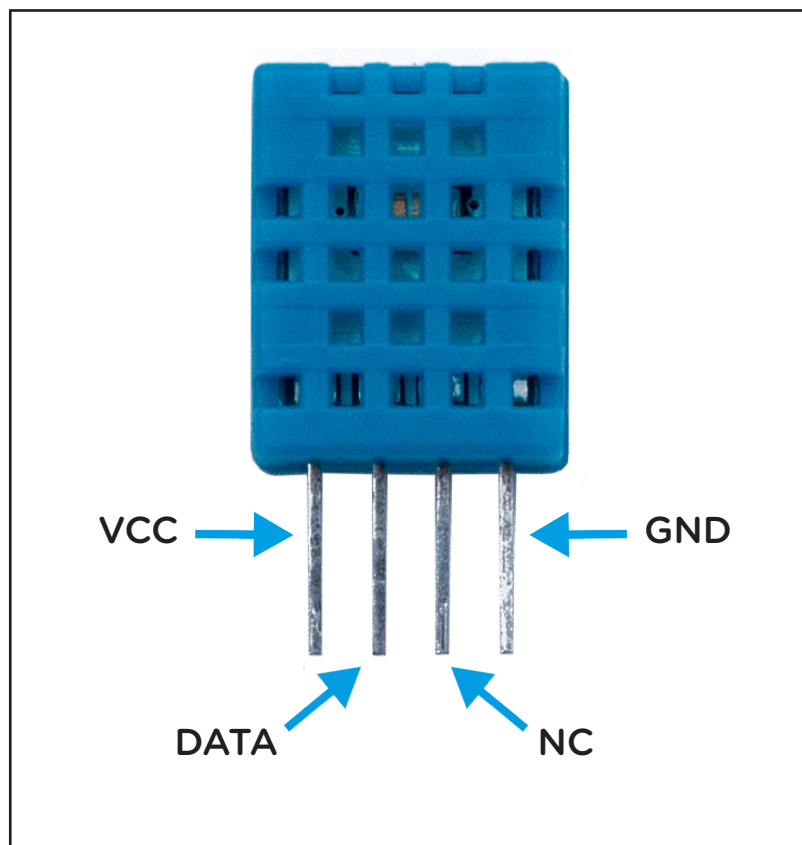


As configurações do sensor de umidade e temperatura são feitas da seguinte forma (figura1):

- 1º pino é o VCC, que deve ser ligado ao 5V do Arduino;
- 2º pino é o pino de dados, que deve ser ligado em uma porta analógica do Arduino;
- 3º pino é nulo, não precisando ser ligado;
- 4º pino é o GND do sensor, devendo ser ligado ao GND do Arduino.

Figura 1.

Identificação das funções do Sensor de Umidade e Temperatura.





### Para Saber Mais...

Importância do controle de temperatura no transporte e conservação das vacinas contra COVID-19.



<https://blogdofrio.com.br/controle-de-temperatura-de-vacinas-e-desafio-contra-covid-19/>

Temperatura e segurança do trabalho

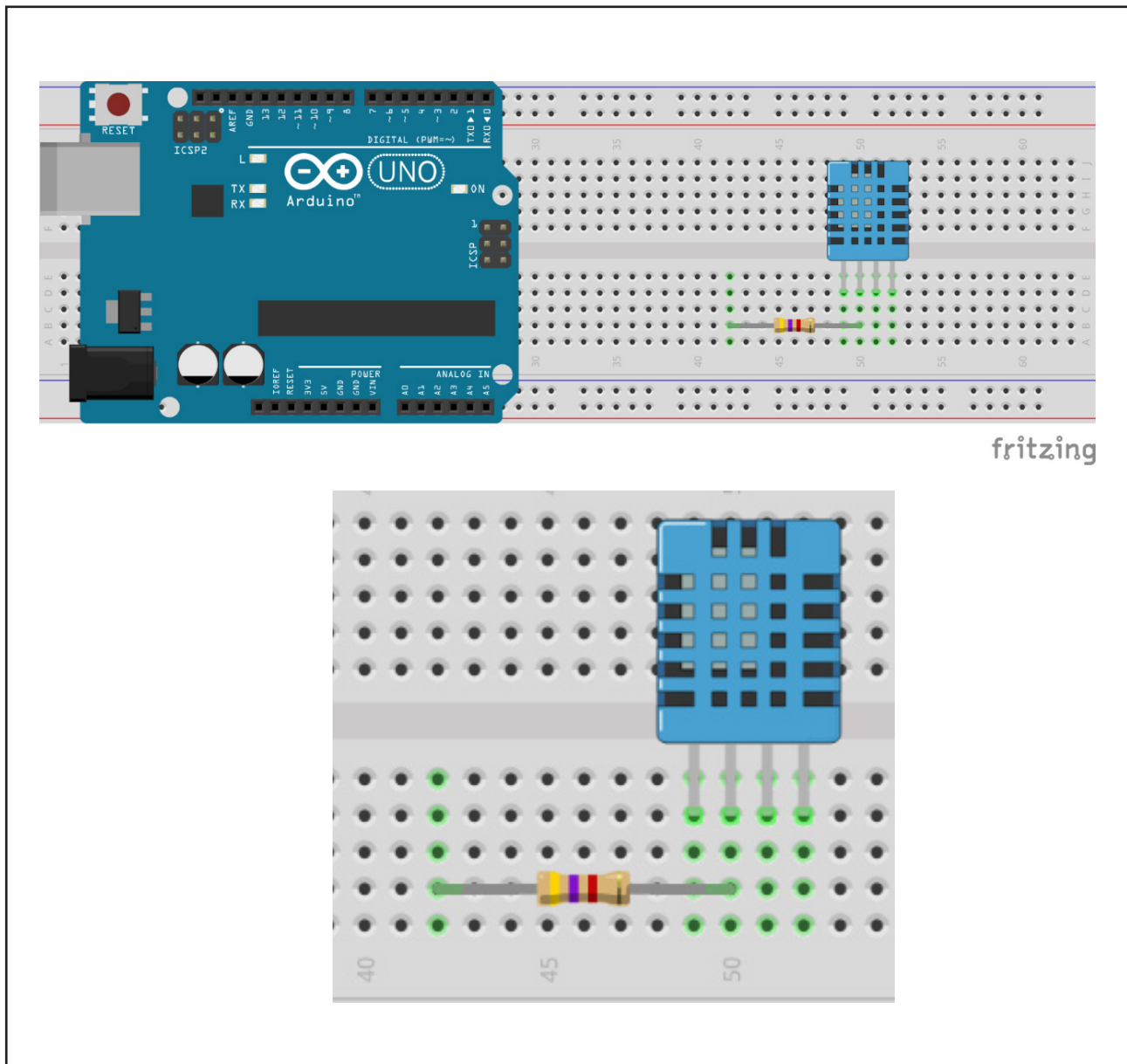
<https://engepoli.com/blog/ventilacao-industrial-e-seguranca-do-trabalho/>



## 2. Montagem e Programação (60min):

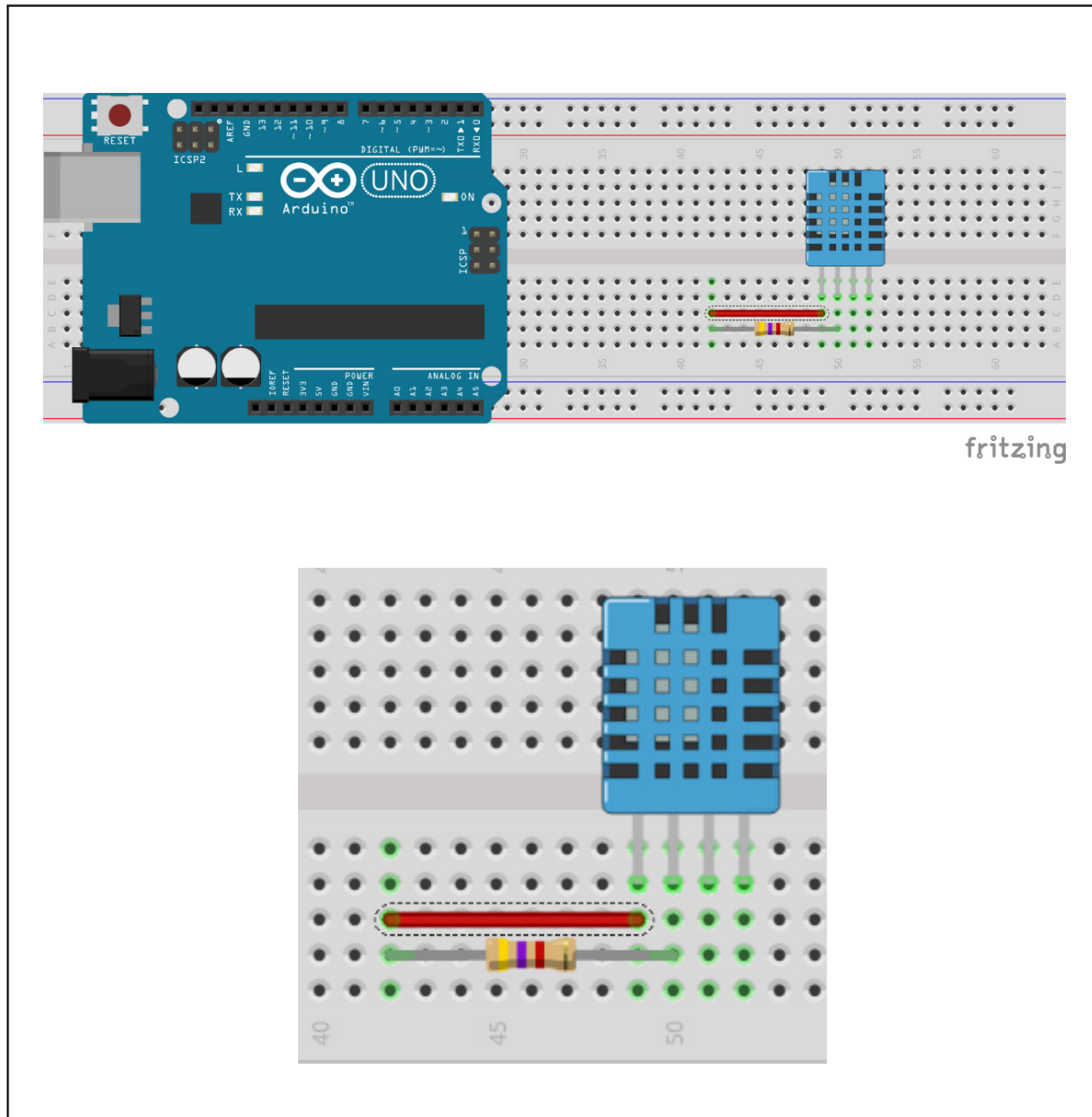
Vamos começar com a montagem dos componentes eletrônicos. Encaixe o Sensor de Umidade e o Resistor conectado ao pino DATA do sensor e uma coluna de furos livre da Protoboard, conforme figura 2.

Figura 2. Conexão do Resistor ao Sensor DHT11.



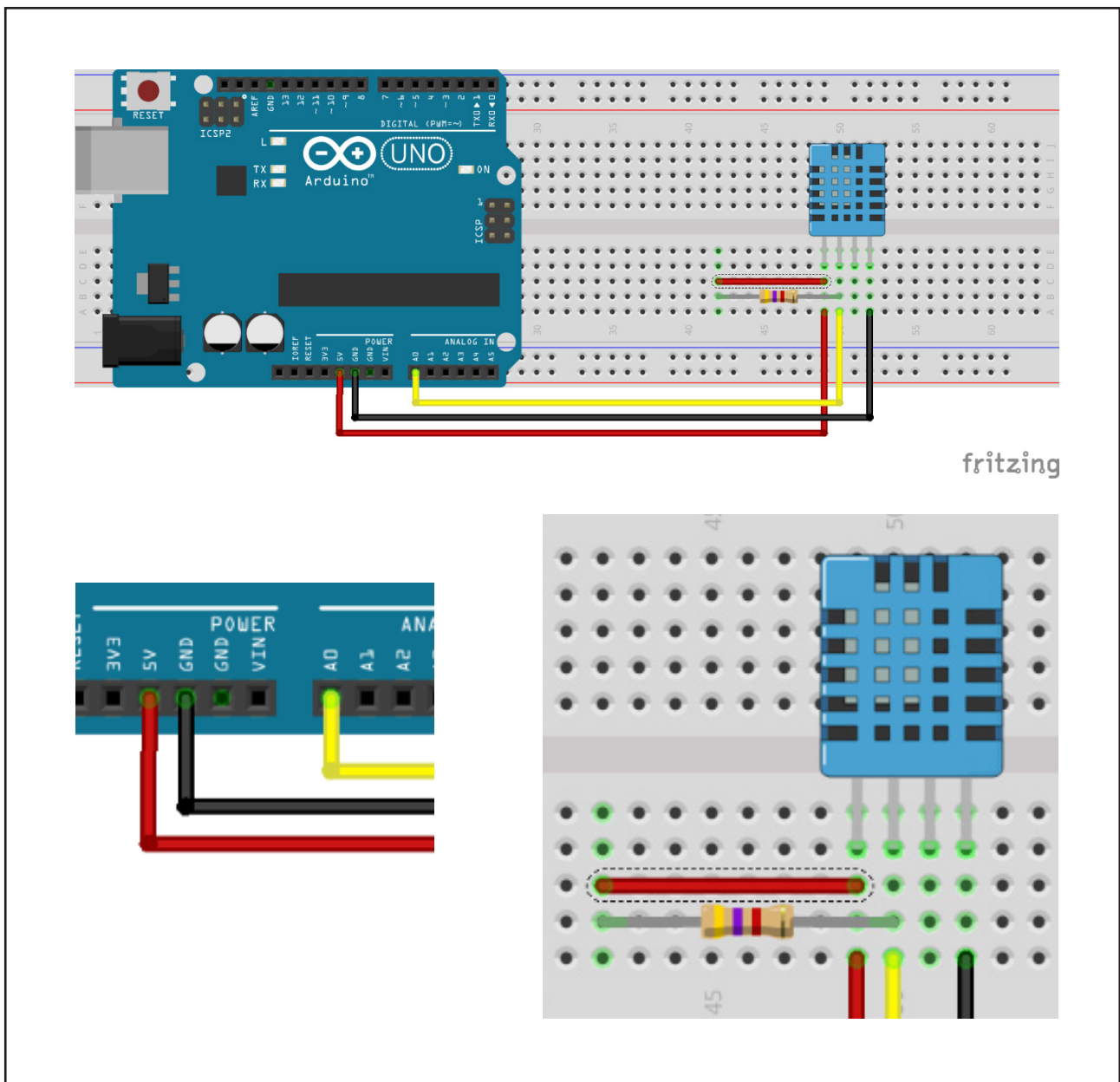
Utilize 1 Jumper para interligar o terminal livre do Resistor ao pino VCC do sensor, conforme figura 3.

Figura 3. Conexão do resistor ao pino VCC do sensor



Utilizando os três Jumpers, interligue o sensor ao Arduino da seguinte maneira: Um Jumper do pino 5V do Arduino ao pino VCC do sensor, um Jumper do pino GND do Arduino ao pino GND do sensor e outro Jumper da porta analógica A0 do Arduino ao pino DATA do sensor, conforme figura 4.

Figura 4. Conexão do sensor ao Arduino





## Agora, vamos programar!

Com os componentes eletrônicos montados, vamos programar a leitura do Sensor de Umidade e Temperatura.

### i. Linguagem de programação por código

Para iniciar a programação, conecte a placa Arduino ao computador, através de um cabo USB, para que ocorra a comunicação entre a placa microcontroladora e o software Arduino IDE.

Nessa programação, utilizaremos a biblioteca “DHT” que auxiliará no controle do sensor (para recordar como instalar uma biblioteca, consulte a **Aula 05 - Softwares Arduino IDE e mBlock do módulo 1**).

No software IDE, crie um sketch e lembre-se de selecionar a porta que o computador atribuiu ao Arduino; então, escreva ou copie e cole o código-fonte de programação, conforme apresentado no quadro 1:



Quadro 1 - Código-fonte da programação na linguagem do Arduino (Wiring)

```
/* Programa: Sensor de Temperatura e Umidade DHT11 */

/* Inclui a biblioteca de controle do sensor */
#include "DHT.h"

/* Cria o objeto dht para o sensor DHT11 no pino A0 do Arduino
*/
DHT dht(A0, DHT11);

void setup()
{
  /* Inicia a comunicação serial; */
  Serial.begin(9600);
  /* Inicia o objeto do sensor */
  dht.begin();
}

void loop()
{
  /* Realiza a leitura do sensor e armazena os dados nas
variáveis h e t */
  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();
  /* Faz os dados de umidade ficarem sem casas decimais */
  String H = String(h,0);
  /* Faz os dados da temperatura ficarem com uma casa decimal */
  String T = String(t,1);

  /* Escreve no monitor serial os valores lidos de Umidade e
Temperatura */
  Serial.print("Umidade: ");
  Serial.print(H);
  Serial.print("%");
  Serial.print("\t");
  Serial.print("Temperatura: ");
  Serial.print(T);
  Serial.println("°C");
  /* Aguarda 2 segundos para a nova leitura */
  delay(2000);
}
```

Com o código-fonte inserido no Arduino IDE, compile o programa pressionando o botão **Verificar** para examinar se não há erros de sintaxe. Estando o código correto, pressione o botão **Carregar** para realizar a transferência do programa para o Arduino.

Após a transferência do programa para o Arduino, esse estará realizando ininterruptamente as leituras dos dados do sensor. Para visualizar os dados recebidos, acesse o Monitor Serial do Software Arduino IDE, em **Ferramentas > Monitor serial**.



### Desafio:

Que tal criar um sistema de alerta, caso ocorra mudança drástica na temperatura e umidade, e adicionar LED para sinalizar luminosamente ou até mesmo um buzzer para emitir sinais sonoros quando o ambiente ultrapassar limites pré-estabelecidos?



### E se...?

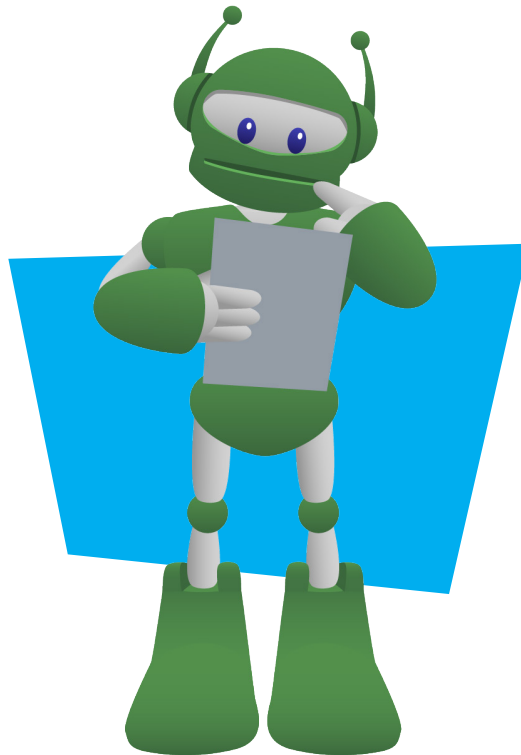
Caso o projeto não funcione, se atente a alguns dos possíveis erros:

- a. Verifique se os Jumpers estão nos pinos certos, se estão na mesma coluna dos terminais dos componentes, fazendo assim as conexões;
- b. Verifique se os LEDs estão conectados corretamente e não invertidos.



### 3. Feedback e Finalização (15min):

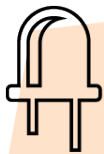
- a. Confira, compartilhando seu projeto com os demais colegas, se o objetivo foi alcançado.
- b. Analise seu projeto desenvolvido, de modo a atender aos requisitos para funcionamento do Sensor de Temperatura e Umidade.
- c. Reflita se as seguintes situações ocorreram:
  - i. Colaboração e Cooperação: você e os membros de sua equipe interagiram entre si, compartilhando ideias que promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento deste projeto?
  - ii. Pensamento Crítico e Resolução de Problemas: você conseguiu identificar os problemas, analisar informações e tomar decisões de modo a contribuir para o projeto desenvolvido?
- d. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.



AULA

# 24

## SENSOR DE UMIDADE E TEMPERATURA



### Videotutorial

Com o intuito de auxiliar na montagem e na programação desta aula, apresentamos um videotutorial, disponível em:



<https://rebrand.ly/a24robotica2>

Acesse, também, pelo QRCode:

