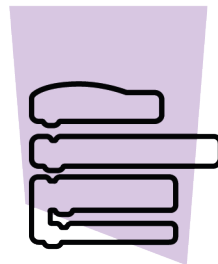
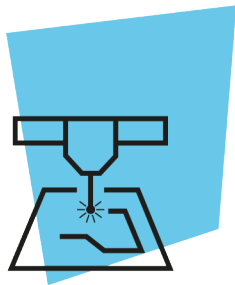
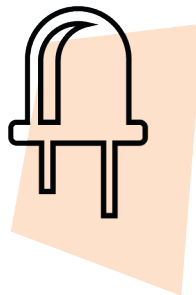
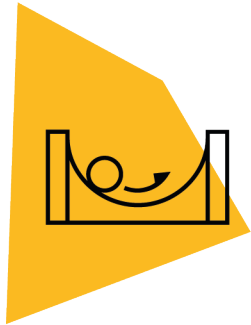


ROBÓTICA

Módulo 2



Módulo WI-FI - IoT
com Sensor
(DHT11)

AULA 37

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

Ilustração

Jocelin Vianna

2021



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

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

Aula 36
Comunicação do Módulo WI-FI em HTML

Aula 37
Módulo WI-FI - IoT com Sensor (DHT11)

Aula 38
Módulo WI-FI - IoT com Atuador (LED)

Sumário

Introdução	2
Objetivos desta Aula	2
Competências Previstas na BNCC	3
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas	4
Lista de Materiais	4
Roteiro da aula	5
1. Contextualização	5
2. Montagem e Programação	12
3. Feedback e Finalização	33
Videotutorial	34



Introdução

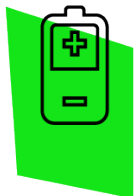
A evolução e a redução do custo dos sensores são um dos motivos da impulsão da adoção da internet das coisas (IoT). Os sensores com conexão Wi-Fi podem enviar informações de uso, disponibilidade de recursos ou qualquer outro dado importante de ser gerenciado a outro sistema, permitindo maior facilidade à integração e monitoramento de várias “coisas”.

Nesta aula, você aprenderá como monitorar as informações do Arduino, coletadas por meio do **Sensor de Temperatura e Umidade DHT11**, encaminhadas através de um navegador com o auxílio de um Servidor Web, onde poderá montar um protótipo de uma estação meteorológica.



Objetivos desta Aula

- Prototipar a “internet das coisas” com sensores (IoT - Internet of Things);
- Explorar novas aplicações de uso do Módulo Wirelles no IoT;
- Exemplificar a forma de uso de sensores com o kit Arduino;
- Rever o conceito de sensores e suas aplicações;
- Desenvolver novas aplicações com sensores a IoT.



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.



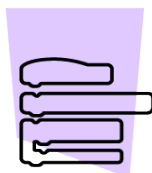
Habilidades do Século XXI a Serem Desenvolvidas

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



Lista de Materiais

- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Placa Protoboard;
- 01 Cabo USB;
- 01 Módulo Wireless ESP01;
- 06 Jumpers Fêmea-Fêmea;
- 14 Jumpers Macho-Macho;
- 01 Resistor 1 K Ω ;
- 01 Resistor 2,2 K Ω ;
- 01 Resistor 4,7 K Ω ;
- 01 Sensor de Temperatura e Umidade DHT11;
- Notebook;
- Software Arduino IDE.



Roteiro da Aula

1. Contextualização (15min):

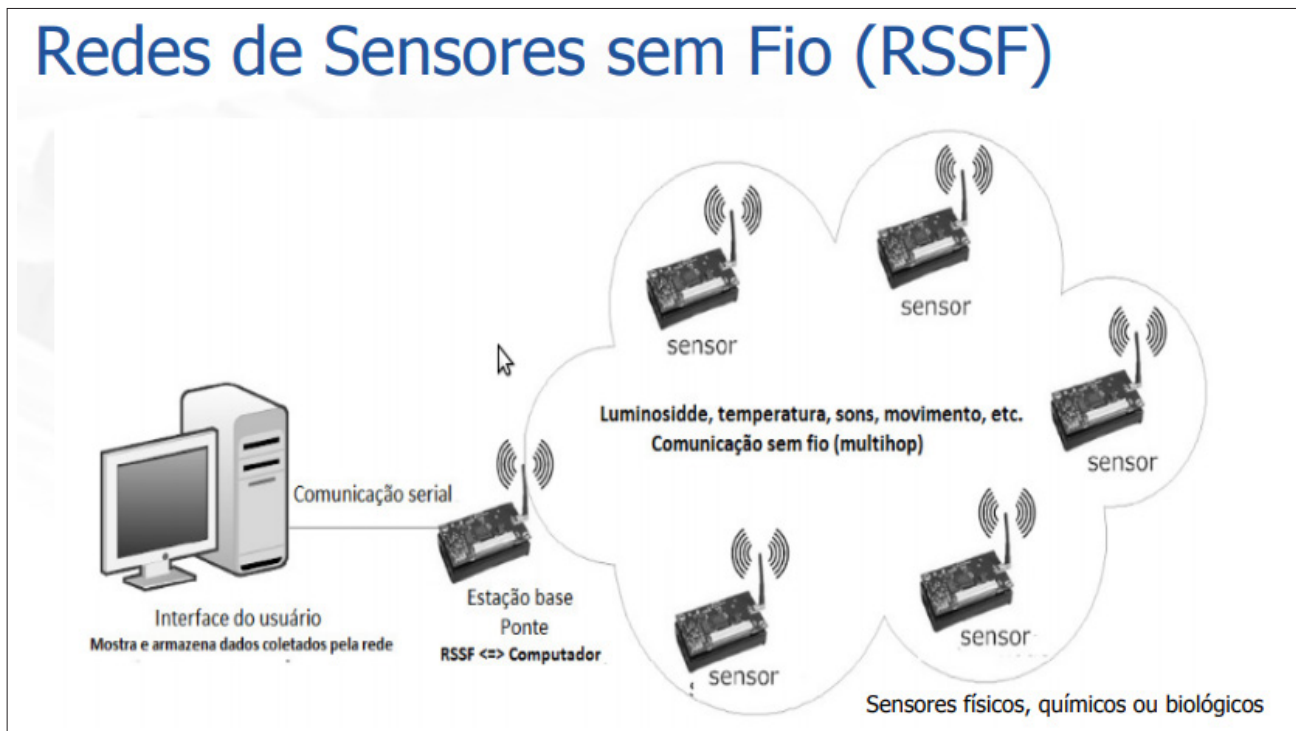
O Brasil é considerado uma das nações mais conectadas do mundo, e as perspectivas são promissoras, pois os governantes estão pretendendo, até 2028, fornecer internet a todas regiões do país, tendendo aumentar ainda mais este índice.

Nesta aula, estudaremos o IoT com sensor. Sensores são dispositivos que reagem a um estímulo, seja ele biológico, químico ou físico, cada um de uma maneira específica, podendo ser convertido em uma outra grandeza física com finalidade de medir e monitorar. Eles caracterizam o início da rede de coleta de dados que, ao serem processados pelas plataformas de IoT, geram percepções essenciais para tomada de decisão mais precisa.

Como visto em outras aulas, há inúmeras variedades de sensores - temperatura, movimento, infravermelhos, umidade, óptico, som, chuva, velocidade etc. Por exemplo:

- Sensores de movimento: velocímetro, tacômetro, hodômetro.
- Sensores de temperatura: termômetros (inclusive os que são sensores infravermelhos), termopares, resistores sensíveis à temperatura (termistores).
- Sensores de vibração: acelerômetros.

Figura 2. Esquema de funcionamento dos sensores em IoT



Fonte: http://inf.ufes.br/~zegonc/material/Redes%20de%20Sensores%20sem%20AULA_1_RSSF_2018_1.pdf

Na tabela a seguir pode ser conferida a utilização e importância dos sensores por área e funções específicas.

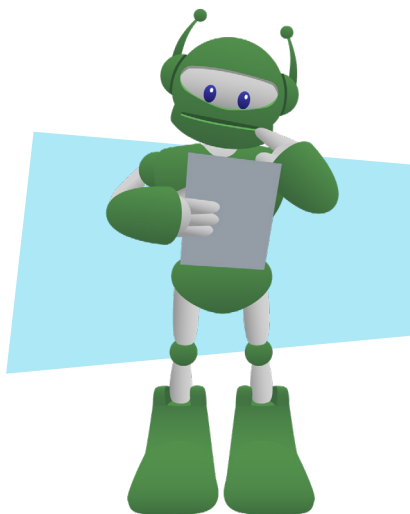


Tabela com aplicações e funções de cada sensor.

ÁREA	FUNÇÃO DOS SENSORES
Agropecuária	Os sensores são usados para detectar a temperatura e umidade do ar das plantações para ativar sistemas de irrigação, monitorar a previsão do tempo para o rendimento do plantio. Servem para o controle e automatização de umidade, temperatura e acionamento de máquinas em galpões, estufas e criadores. Monitoram o fluxo de seiva, inseridos na planta, permitindo avaliar a transpiração. Os sensores conectados aos animais conseguem ajudar no controle do gado: um chip colocado na orelha do boi, por exemplo, faz o rastreamento do animal, bem como informar o histórico de vacinas. O sensor pode se conectar diretamente à planta ou fruta para coletar diversos sinais, como taxa de crescimento ou hidratação, entre outras possibilidades.
Fábricas	Os sensores são utilizados em equipamentos e podem medir a produtividade de máquinas, rastrear recursos e comunicar problemas. Indicar quais setores precisam de mais equipamentos ou suprimentos;
Saúde (Hospitais, clínicas)	São usados para interconectar hospitais, farmácias, clínicas e laboratórios. Facilitam a medição de batimentos cardíacos e a coleta de sangue. Os dados coletados podem ser enviados em tempo real para o sistema que controla os exames;



ÁREA	FUNÇÃO DOS SENSORES
Indústrias	São usados em equipamentos complexos para medir dados, controlar erros e agilizar processos, melhorar serviços e conceituar a experiência dos usuários.
Logística	Os sensores são instalados em caminhões, contêineres e até caixas individuais associados com informações do trânsito, definirem as melhores rotas, otimizam a entrega de encomendas e indicam quais os caminhões mais adequados ao uso.
Loja	Os sensores servem para monitorar o controle de registro e a segurança. Entender as preferências do cliente, quais itens e quando vendem mais.
Serviços públicos	São utilizados em lixeiras e conseguem ajudar a prefeitura a otimizar a coleta de lixo, carros podem se conectar a uma central de monitoramento de trânsito para ajudar o departamento de controle de tráfego, indicando quais vias da cidade estão mais movimentadas naquele momento.
Transporte público	Usuários, através de smartphone ou em telas instaladas nos pontos, podem saber qual a localização de determinado ônibus. Os sensores podem auxiliar as empresas de transporte a indicar possíveis defeitos mecânicos e se os horários estão sendo cumpridos, o que contribui para a pontualidade e fluxo.

O controle e monitoramento de temperatura e umidade de ambientes são imprescindíveis em várias áreas como laboratórios, hospitais que requerem controle de refrigeração e em conservação de materiais sensíveis à variação de temperatura, como por exemplo, as vacinas, que exigem cuidados de transporte e armazenamento. Mediante isto, desenvolver novas aplicações sobre o **Sensor de Temperatura e Umidade DHT11** é de extrema importância.

Nesta aula, você aprenderá a enviar informações coletadas por meio do Sensor de Temperatura e Umidade DHT11 usando o Módulo ESP8266, através da conexão WI-FI, onde o Arduino irá se conectar com o servidor de WEB. A página HTML abrigará os dados e exibirá os valores de temperatura e umidade, podendo funcionar como uma Estação Meteorológica com as informações, coletadas periodicamente e em tempo real.





Para Saber Mais...

Sistema WEB para monitoramento de sensores de temperatura e umidade.



<http://www.next4.com.br/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-sistema-web/>

Tipos de sensores para aplicação na internet das coisas.



<https://blogbrasil.comstor.com/6-tipos-de-sensores-para-aplicacao-na-internet-das-coisas>

Aplicação IoT multiplataforma para monitorar temperatura e umidade e acionar cargas



<https://sol.sbc.org.br/index.php/ercas/article/view/9080/8982>

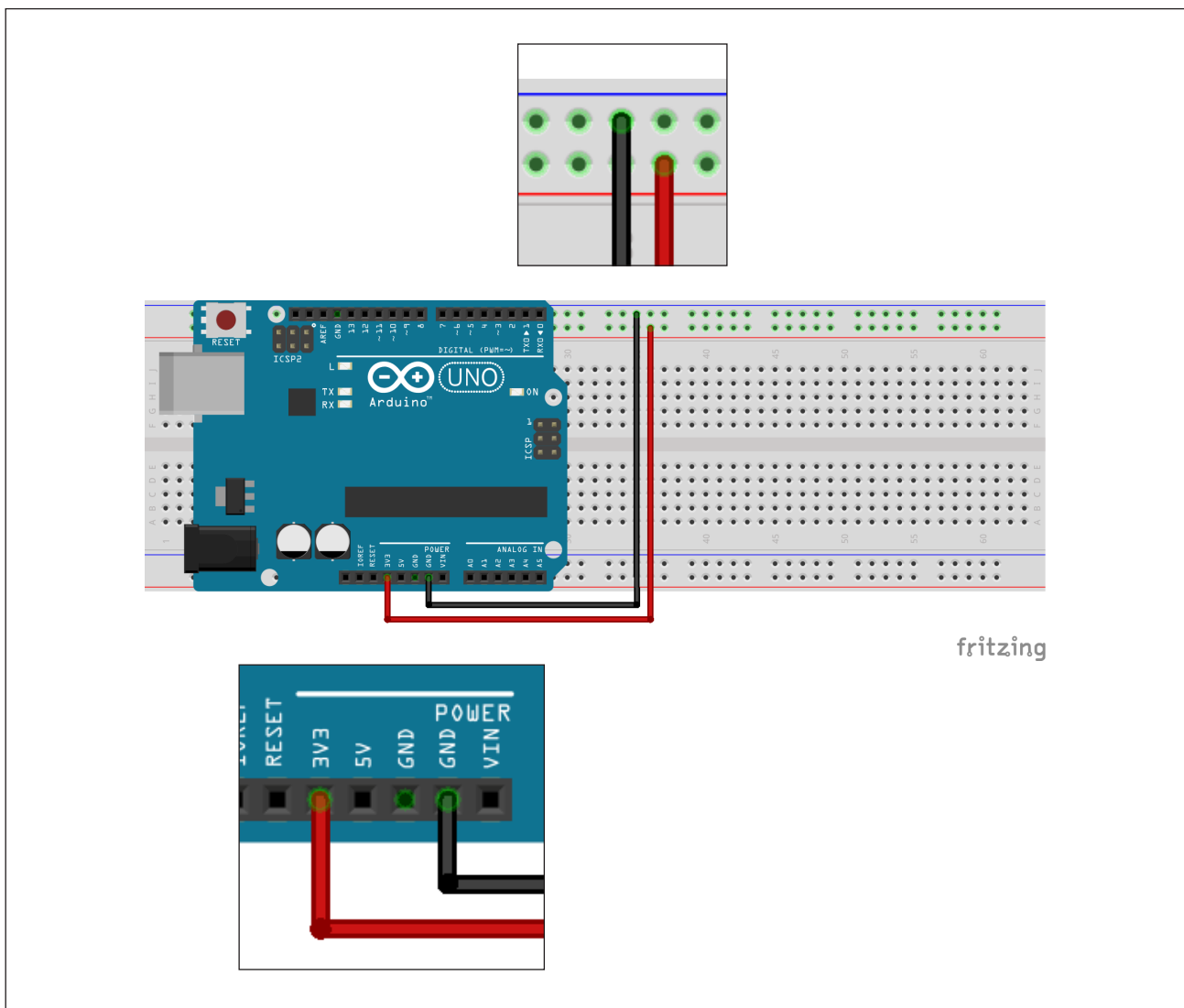


2. Montagem e Programação (60min):

Vamos iniciar a montagem preparando 6 Jumpers Macho-Fêmea, unindo 6 Jumpers Macho-Macho a outros 6 Jumpers Fêmea-Fêmea e reserve-os.

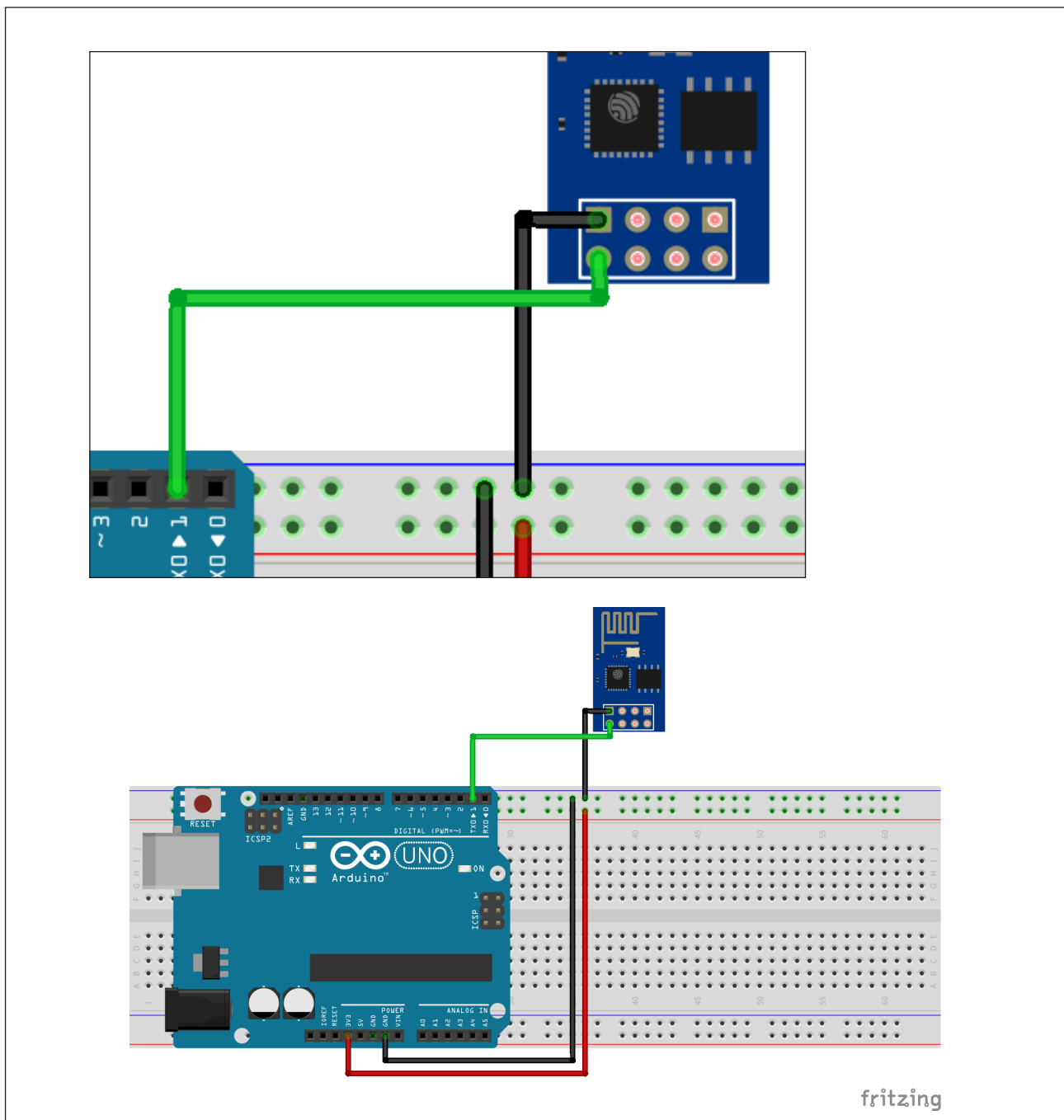
Agora, utilizando dois Jumpers Macho-Macho, conecte o pino 3,3V do Arduino à linha lateral **VERMELHA** da Protoboard e o pino **GND** do Arduino à linha lateral **AZUL** da Protoboard, como mostrado na figura 3.

Figura 3 - Alimentação da Protoboard



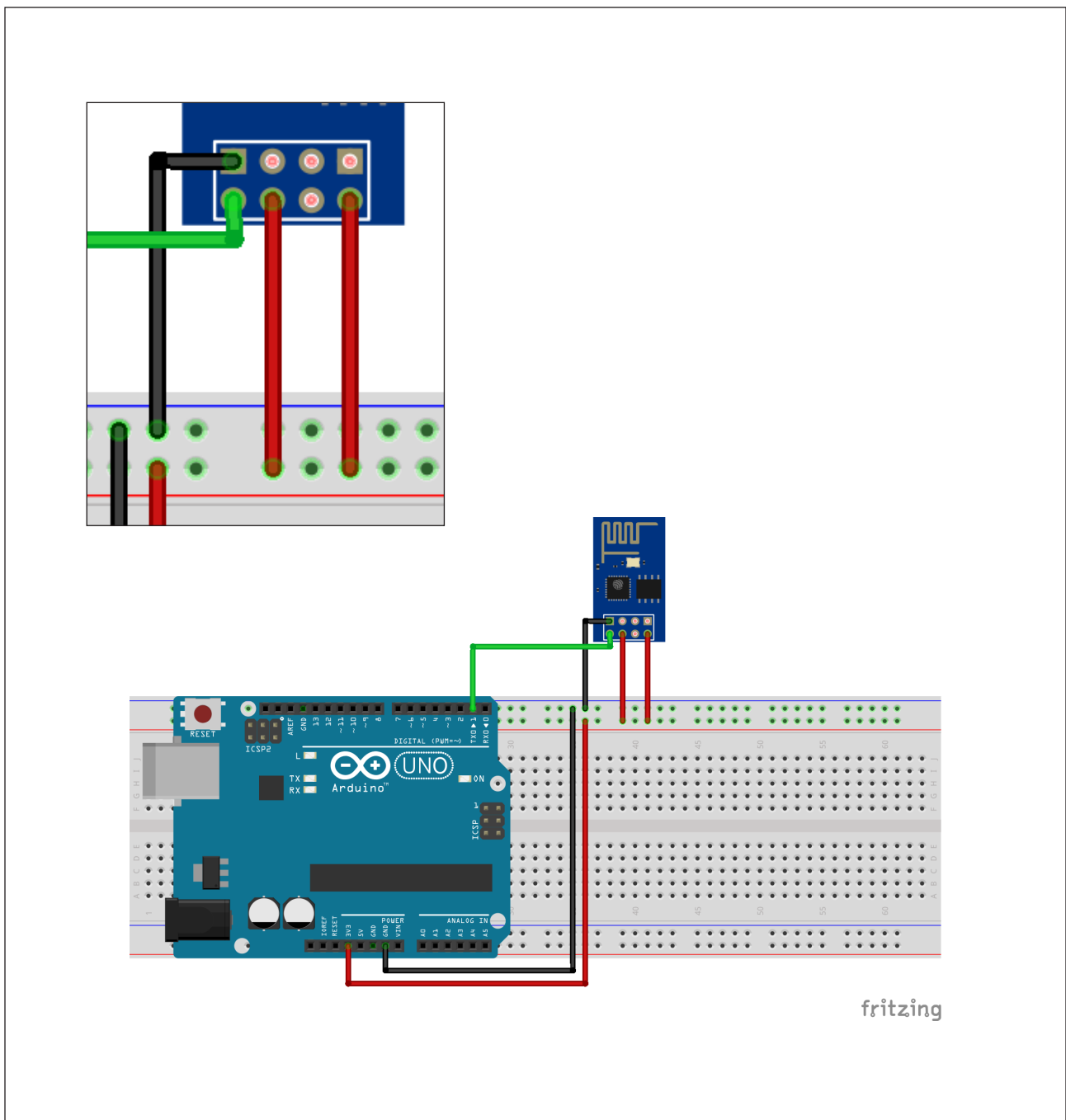
Através de outro Jumper Macho-Fêmea, interligue o pino **TX** do Módulo Wireless à porta **digital 1** do Arduino, como mostrado na figura 5.

Figura 5 - Conexão do pino TX do Módulo Wireless ao Arduino



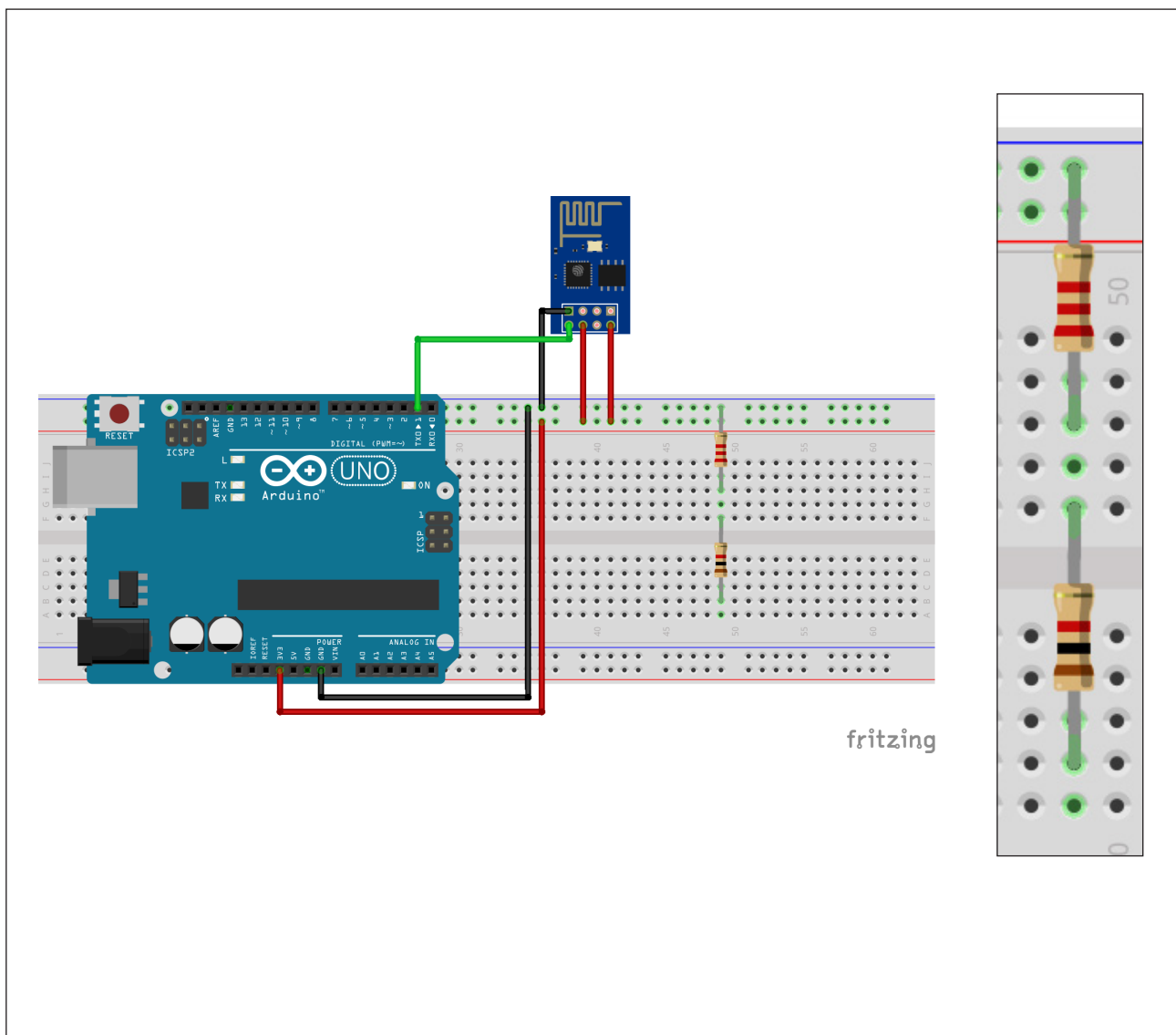
Através de mais 2 Jumpers Macho-Fêmea, interligue os pinos **CH_PD** e **3,3V** do Módulo Wireless à linha lateral **VERMELHA** da Protoboard, como mostrado na figura 6.

Figura 6 - Conexão dos pinos CH_PD e 3,3V do Módulo Wireless à Protoboard



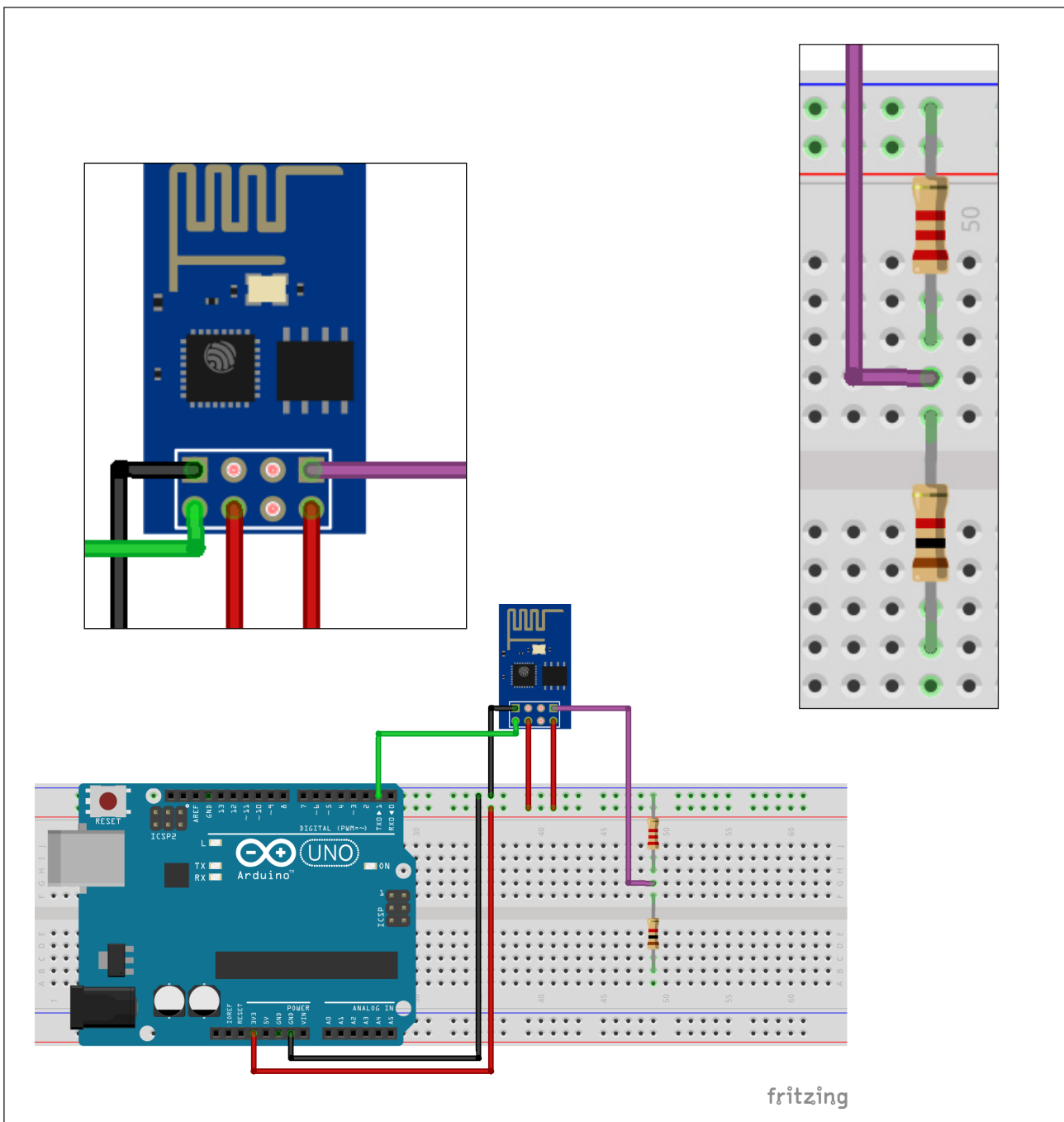
Utilizando os dois Resistores, monte o divisor de tensão para o pino RX do Módulo Wireless da seguinte forma: insira um dos terminais do Resistor de **2,2K Ω** na linha lateral **AZUL** da Protoboard e o outro terminal numa coluna de furos da região central superior. Insira um dos terminais do Resistor de **1K Ω** na mesma coluna de furos da região central superior do primeiro Resistor e o outro terminal, numa coluna de furos da região central inferior da Protoboard, como mostrado na figura 7.

Figura 7 - Montagem do divisor de tensão



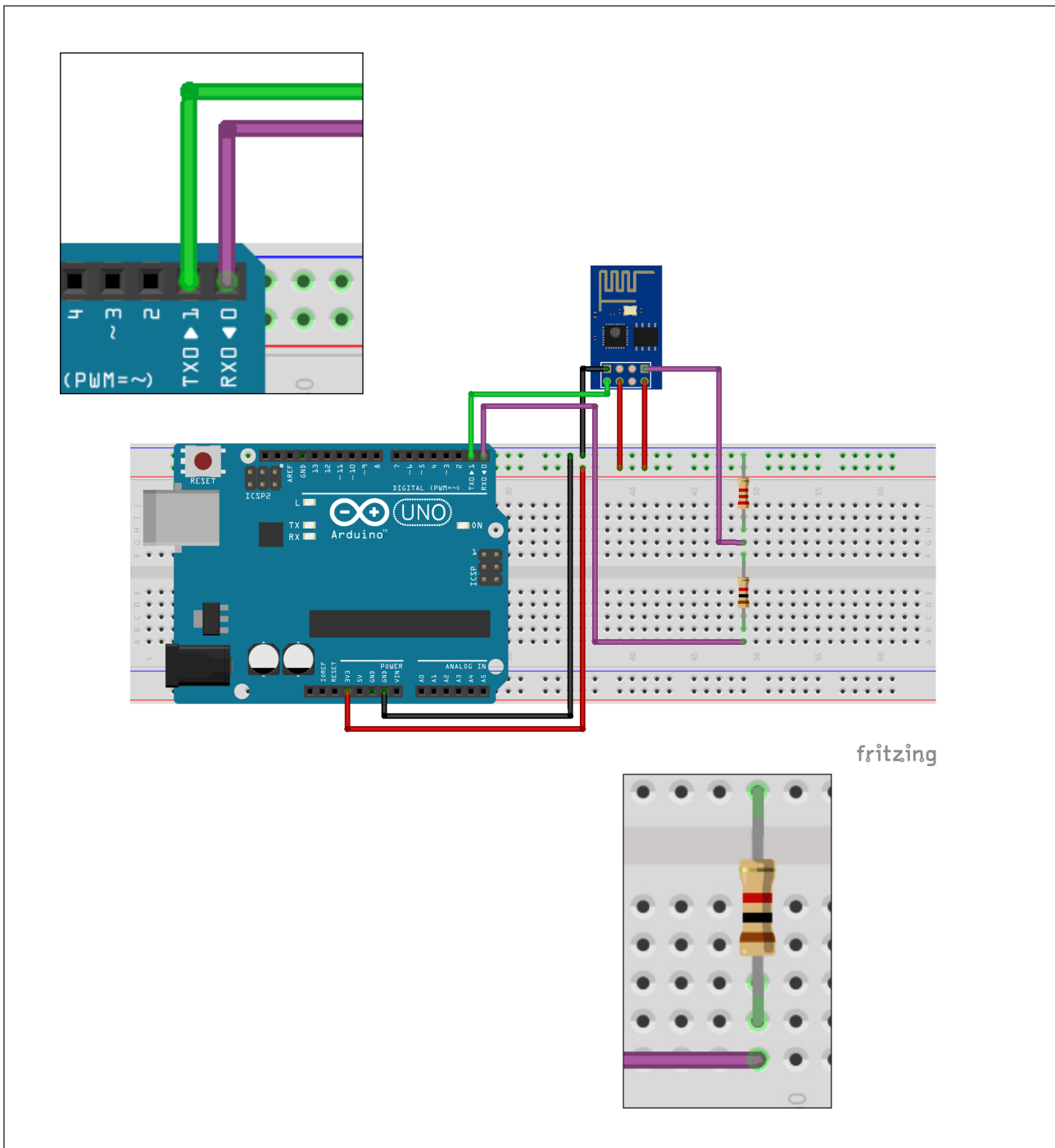
Com outro Jumper Macho-Fêmea conecte o pino **RX** do Módulo Wireless ao divisor de tensão, na mesma coluna de furos em que os dois Resistores estão interligados, como mostrado na figura 8.

Figura 8 - Conexão do pino RX do Módulo Wireless ao divisor de tensão



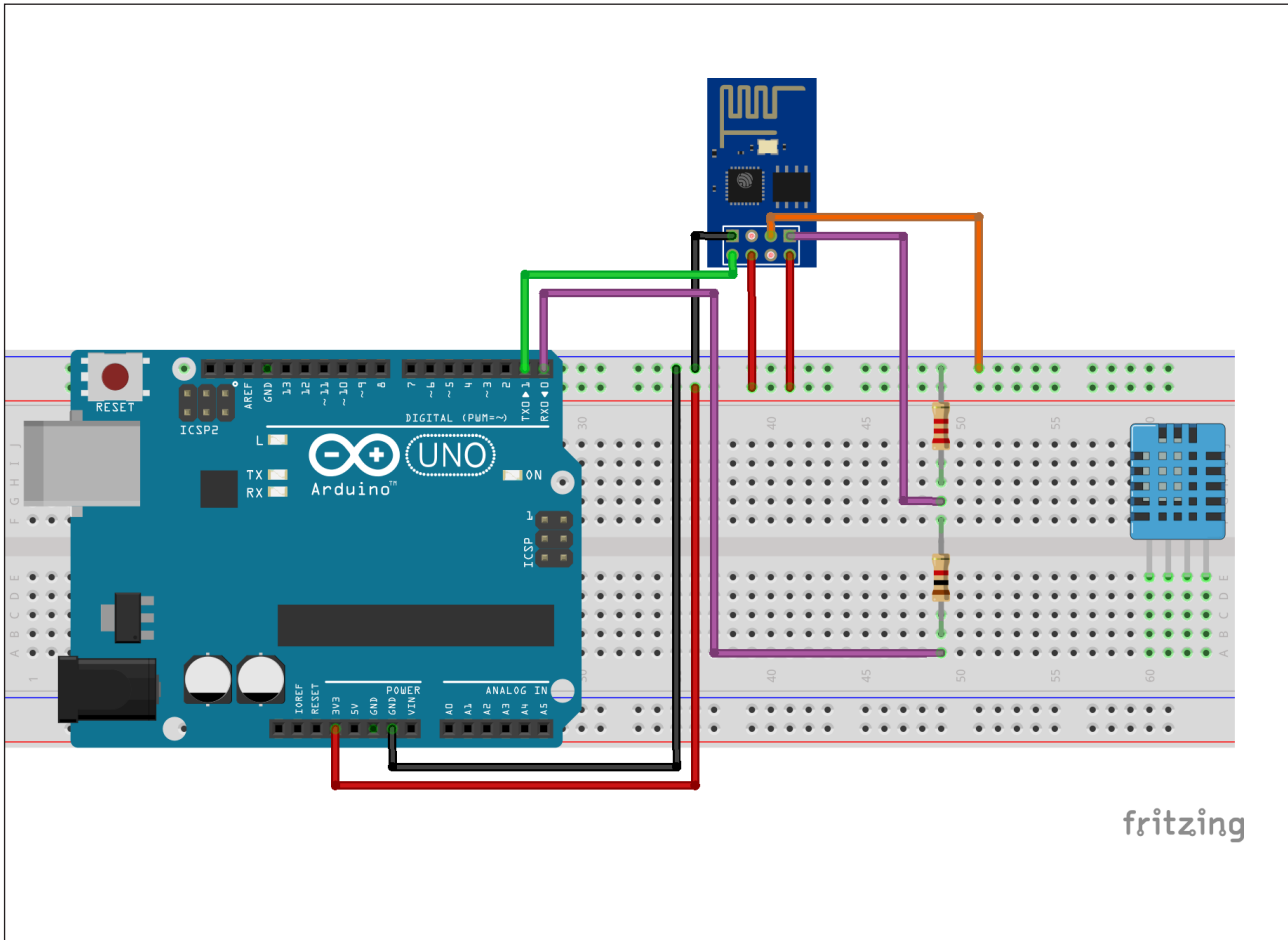
Conecte, através de 1 Jumper Macho-Macho, o divisor de tensão à porta **digital 0** do Arduino, como mostrado na figura 9.

Figura 9 - Conexão do divisor de tensão à porta digital 0 do Arduino



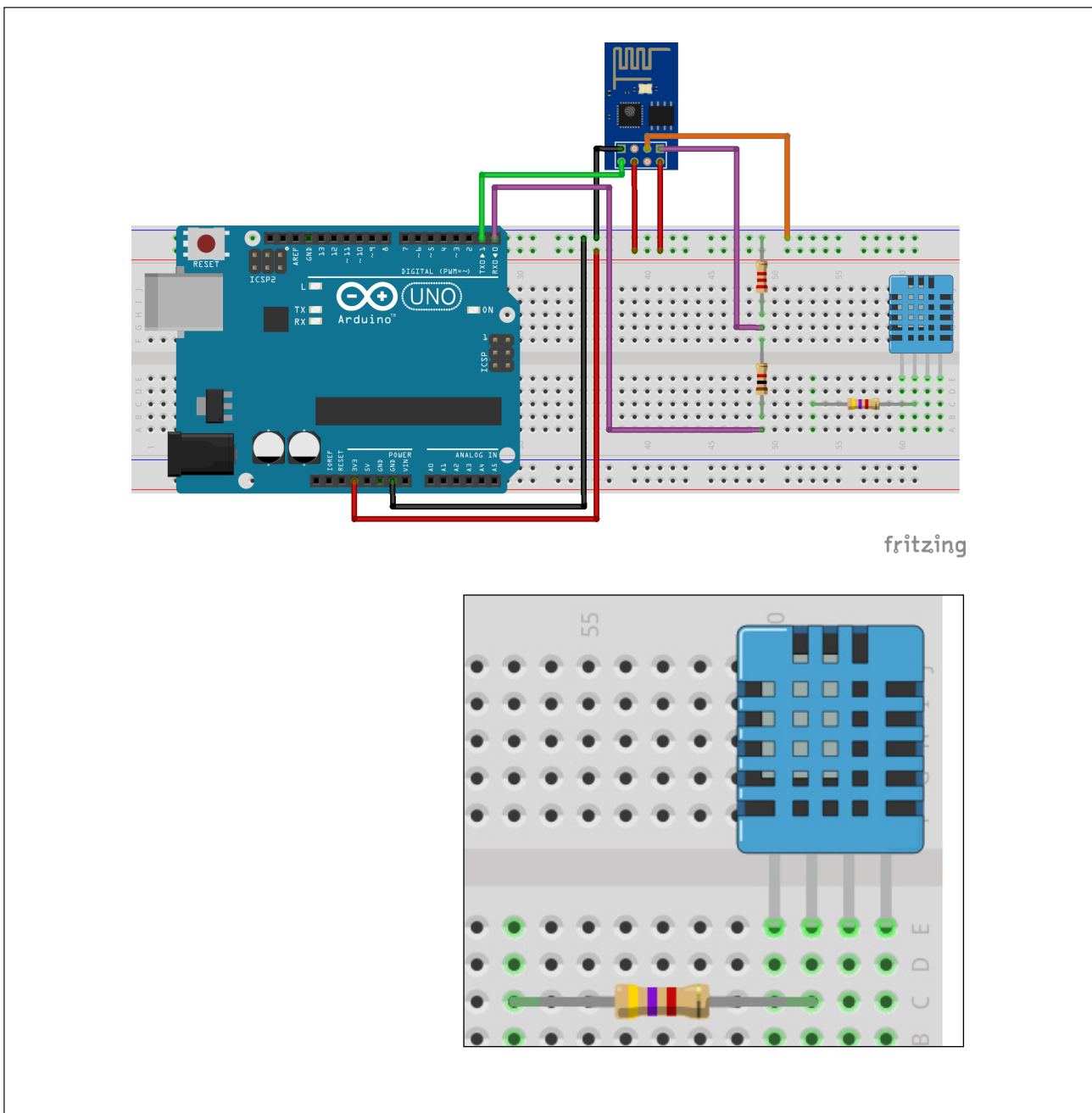
Insira o Sensor de Umidade e Temperatura **DHT11** à Protoboard, como mostrado na figura 11.

Figura 11 - Conexão do sensor DHT11 à Protoboard



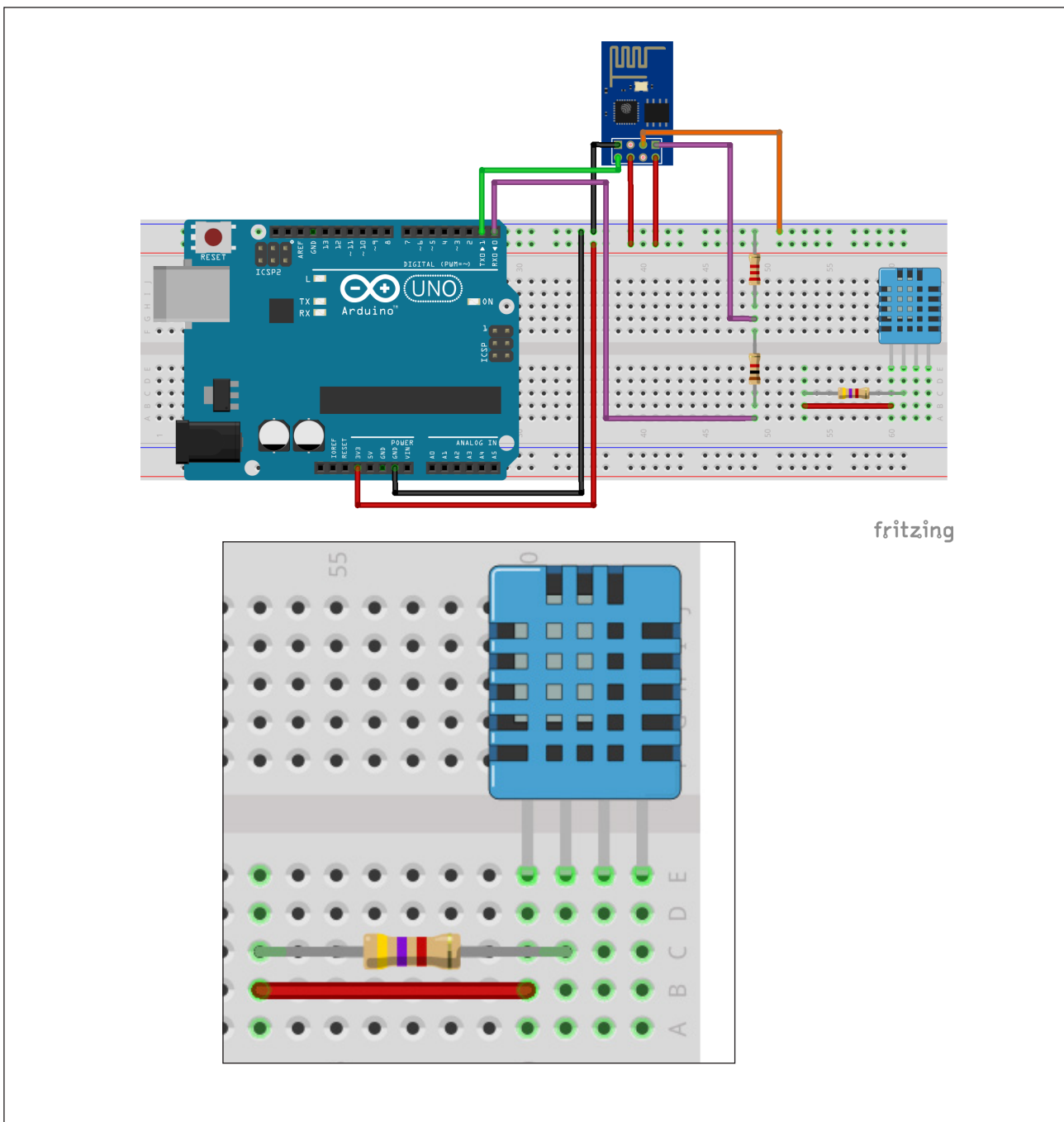
Insira o Resistor de **4,7K Ω** entre o pino de dados do Sensor de Umidade e temperatura **DHT11** (segundo pino da esquerda para a direita) e uma coluna de furos livre da Protoboard, como mostrado na figura 12.

Figura 12 - Conexão do Resistor ao Sensor DHT11



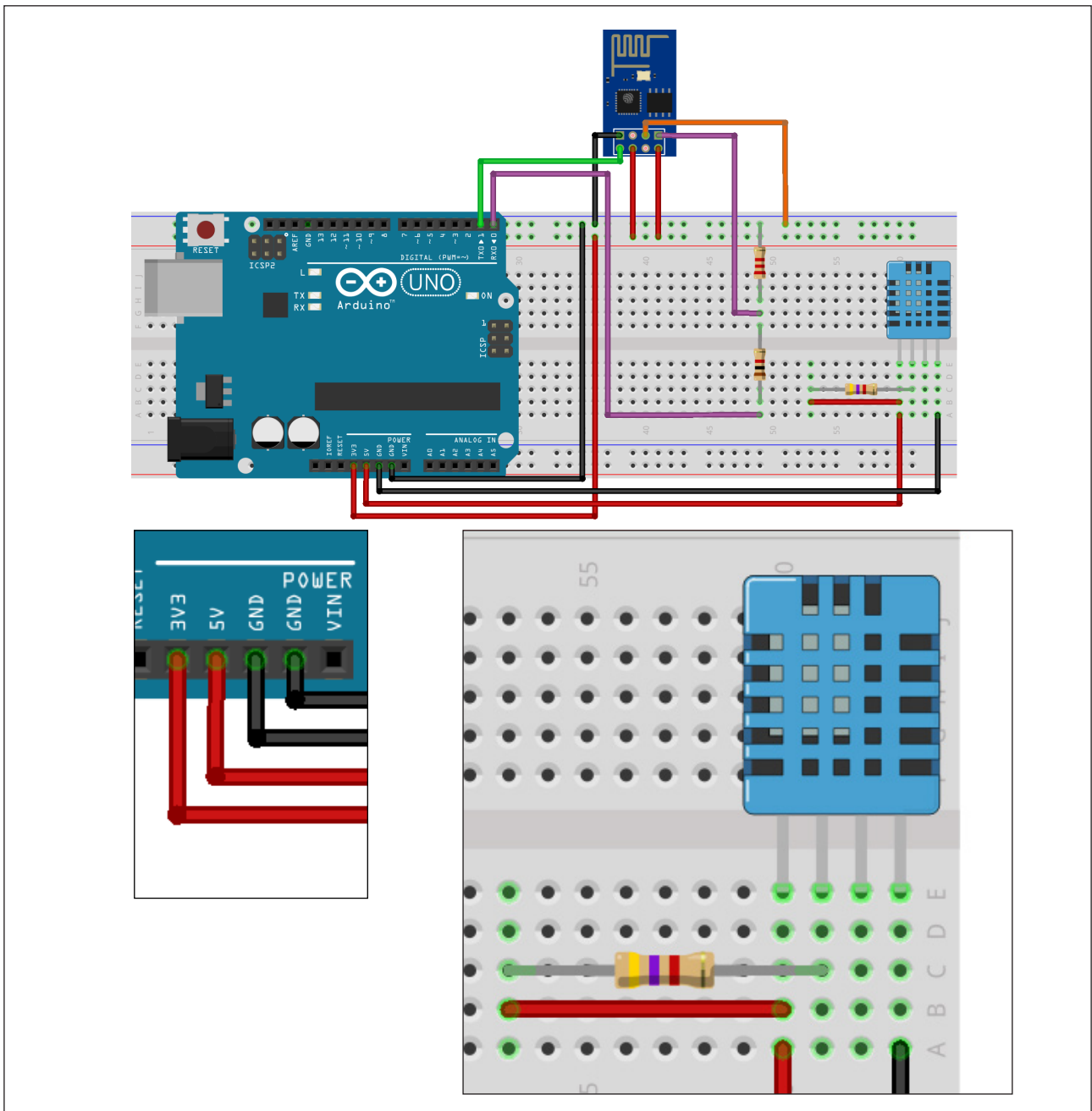
Insira um Jumper Macho-Macho entre o terminal livre do Resistor de $4,7K\Omega$ e o pino **VCC** do Sensor (o primeiro da esquerda para a direita), como mostrado na figura 13.

Figura 13 - Conexão do Resistor ao pino VCC do Sensor DHT11



Utilize mais dois Jumpers Macho-Macho para conectar o pino **5V** do Arduino e o pino **VCC** do Sensor (o primeiro da esquerda para a direita) e o pino **GND** do Arduino com o pino GND do Sensor (o último da esquerda para a direita), como mostrado na figura 14.

Figura 14 - Alimentação do sensor DHT11





Agora, vamos programar!

Antes de programarmos o Módulo Wireless, precisamos garantir que o conversor USB serial do Arduino não esteja sendo utilizado por códigos anteriormente gravados, basta carregarmos um Sketch com as funções **setup()** e **loop()** vazias.

Com o Arduino conectado ao Notebook, no Software Arduino IDE, selecione a **Placa: Arduino UNO** e a **porta de comunicação COM** que o Notebook atribuiu ao Arduino através dos menus **Ferramentas > Placa** e **Ferramentas > Porta** e, então, carregue o código mostrado no quadro 1 em seu Arduino e prossiga.

Quadro 1 - Código-fonte para limpar a memória do Arduino

```
void setup() {  
  
}  
  
void loop() {  
  
}
```

Feito isso, novamente, selecione a **Placa: Generic ESP8266 Module** e a **Porta de comunicação COM** que o Notebook atribuiu ao Arduino nos menus **Ferramentas > Placa** e **Ferramentas > Porta**.

Atenção: caso seu Arduino IDE não tenha as informações da **Placa: Generic ESP8266 Module** instalada, siga as orientações da **aula 35 - Módulo Wireless do módulo 2** para realizar a instalação.

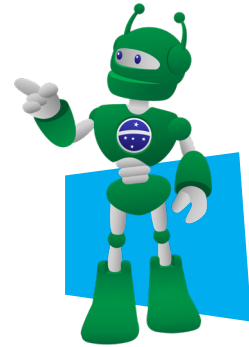
No Software Arduino IDE, escreva ou copie e cole o código-fonte de programação, conforme apresentado no quadro 2.

No campo “**ALTERAR**”, na linha 18 do código, você deverá alterar o nome da rede Wi-Fi para que após a transferência ao Módulo, você consiga localizá-la e conectá-la. Opcionalmente, no campo “**12345678**”,

da linha 20, você também poderá alterar a senha para se conectar à sua rede, lembrando que a senha precisa ter no mínimo 8 caracteres.

Atenção!

Ao copiar o código diretamente do pdf, evite quebra da página (e conseqüentemente erros na compilação), copiando o código por partes.



Quadro 2 - Programação por codificação da estação meteorológica

```

/*****/
/*      Aula 37 - Módulo Wi-Fi - IoT com Sensor      */
/* Programação do Módulo ESP-01 no modo servidor.    */
/* Ao programá-lo e reiniciá-lo, conecte seu dispositivo */
/* à rede Wi-Fi criada e acesse, através de um navegador */
/* o endereço http://192.168.4.1/ para ter acesso ao */
/* monitor da estação meteorológica.                */
/*****/
/* Inclui as bibliotecas do Módulo Wi-Fi.           */
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClient.h>
#include <ESP8266WebServer.h>
/* Inclui a biblioteca do sensor DHT.                */
#include "DHT.h"
/* Define o modelo do sensor DHT11.                  */
#define Modelo DHT11
/* Defina um nome para a sua rede.                    */
const char *nome_da_rede = "ALTERAR";
/* Defina uma senha para a sua rede (mínimo 8 caracteres). */
const char *senha = "12345678";
/* Cria um servidor web na porta 80.                  */
ESP8266WebServer servidor(80);
/* Define o pino GPIO2 do ESP-01 para dados do sensor. */
uint8_t Pino_Sensor = 2;

```

```
/* Cria o objeto dht para leitura do sensor. */
DHT dht(Pino_Sensor, Modelo);
/* Variáveis que armazenam dados do Sensor. */
float Temp;
float Umid;

void setup()
{
  /* Ativa o modo entrada de dados no pino do Módulo WI-FI. */
  pinMode(Pino_Sensor, INPUT);
  /* Inicializa o sensor. */
  dht.begin();
  /* Cria o ponto de acesso com o nome e a senha definida. */
  WiFi.softAP(nome_da_rede, senha);
  /* Quando o cliente requisitar a página válida é chamada a */
  /* função "Pagina_Requisitada". */
  servidor.on("/", Pagina_Requisitada);
  /* Quando o cliente requisitar a página inválida é chamada */
  /* a função "Pagina_Inexistente". */
  servidor.onNotFound(Pagina_Inexistente);
  /* Inicia o servidor. */
  servidor.begin();
}

void loop()
{
  /* Função que monitora se o cliente requisitou a página e */
  /* direciona às funções: "Pagina_Requisitada" ou */
  /* "Pagina_Inexistente". */
  servidor.handleClient();
}
/* Função que direciona à página da Estação Meteorológica. */
```

```
void Pagina_Requisitada() {
    /* Armazena os valores de temperatura e umidade lidas pelo*/
    /* sensor DHT11. */
    Temp = dht.readTemperature();
    Umid = dht.readHumidity();
    /* Envia para o cliente, chamando a função "Monta_HTML" */
    /* informando os valores lidos pelo sensor. */
    servidor.send(200, "text/html",
        Monta_HTML(Temp, Umid));
}
/* Função que direciona à página Inexistente. */
void Pagina_Inexistente() {
    servidor.send(404, "text/html",
        "<H1><!DOCTYPE html>"
        "<html>P&aacute;gina n&atilde;o encontrada"
        "</H1></html>");
}
/* Função que monta a página HTML a ser enviada ao cliente */
/* atualizando os valores de temperatura e umidade. */
String Monta_HTML(float temp, float umid) {
    String ptr = "";
    ptr += "<!DOCTYPE html> <html>\n";
    ptr += "<head><meta name=\"viewport\" "
        "content=\"width=device-width, initial-scale=1.0, "
        "user-scalable=no\">\n";
    ptr += "<title>ROB&Oacute;TICA PARAN&Aacute;</title>\n";
    ptr += "<style>html { font-family: Helvetica; "
        "display: inline-block; margin: 0px auto; "
        "text-align: center;}\n";
    ptr += "body{margin-top: 50px; background: #009541;} "
        "h1 {color: #444444;margin: 50px auto 30px;}\n";
    ptr += "p {font-size: 24px;color: "
        "#444444;margin-bottom: 10px;}\n";
    ptr += "</style>\n";
    ptr += "<script>\n";
    ptr += "setInterval(loadDoc,200);\n";
    ptr += "function loadDoc() {\n";
```

```

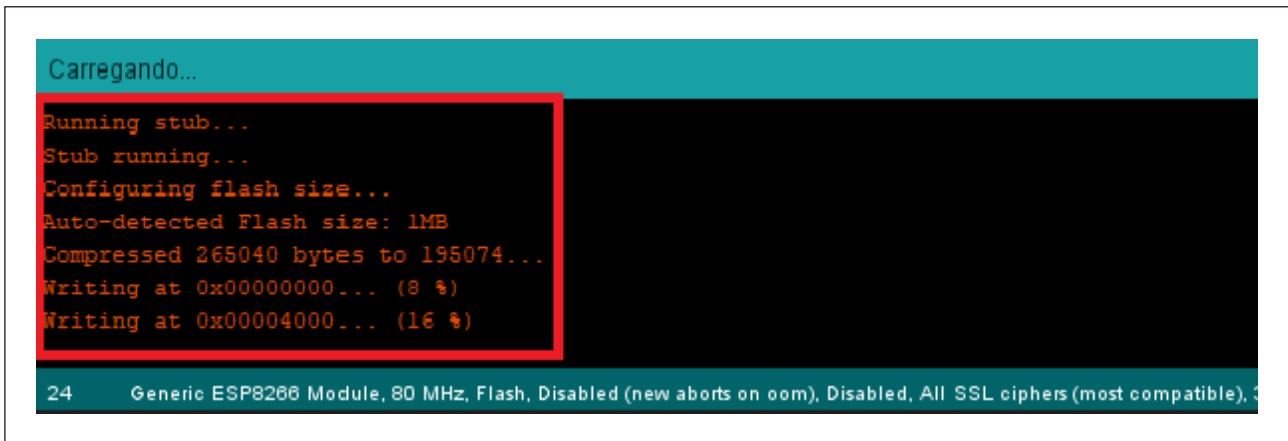
ptr += "var xhttp = new XMLHttpRequest();\n";
ptr += "xhttp.onreadystatechange = function() {\n";
ptr += "if (this.readyState == 4 && "
ptr += "this.status == 200) {\n";
ptr += "document.getElementById(\"webpage\")"
ptr += ".innerHTML =this.responseText}\n";
ptr += "};\n";
ptr += "xhttp.open(\"GET\", \"/\", true);\n";
ptr += "xhttp.send();\n";
ptr += "}\n";
ptr += "</script>\n";
ptr += "</head>\n";
ptr += "<body>\n";
ptr += "<div id=\"webpage\">\n";
ptr += "<h1>ROB&Oacute;TICA PARAN&Aacute; "
ptr += "<h2>Aula 37 - M&oacute;dulo WI-FI IoT "
ptr += "com Sensor</h2>\n";
ptr += "<h2>&#127781; Esta&ccedil;&atilde;o "
ptr += "Meteorol&oacute;gica &#127781;</h2>\n";
ptr += "<p>&#127777; Temperatura: ";
ptr += (int)Temp;
ptr += "°C</p>";
ptr += "<p>&#x1F4A7; Umidade: ";
ptr += (int)Umid;
ptr += "%</p>";
ptr += "</div>\n";
ptr += "</body>\n";
ptr += "</html>\n";
return ptr;
}

```

Para carregar o programa ao Módulo Wireless, clique em **Verificar** e a seguir, **Carregar** para enviar o programa ao Módulo Wireless.

Durante o carregamento é indicado, na parte inferior do Software Arduino IDE, o progresso do carregamento, como mostrado na figura 15.

Figura 15 - Gravação do código ao Módulo Wireless

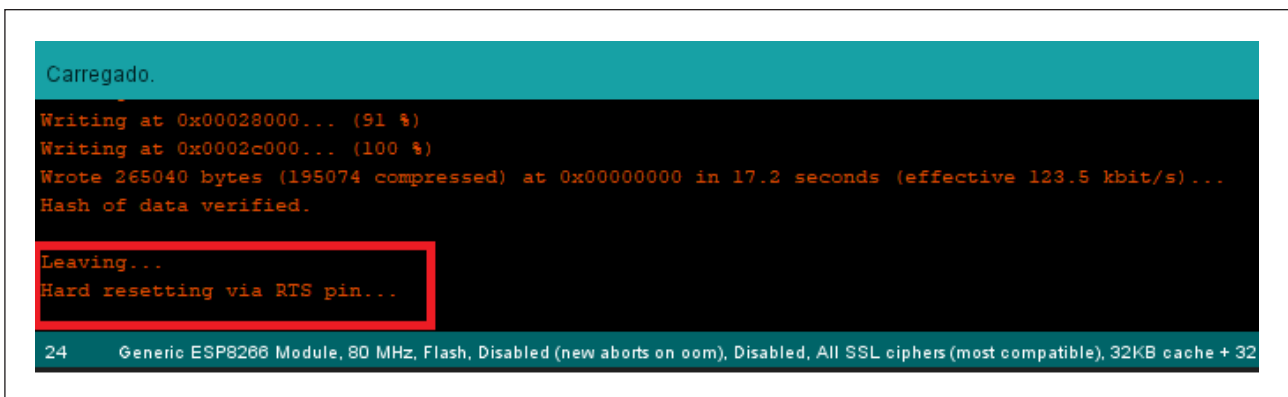


```
Carregando...
Running stub...
Stub running...
Configuring flash size...
Auto-detected Flash size: 1MB
Compressed 265040 bytes to 195074...
Writing at 0x00000000... (8 %)
Writing at 0x00004000... (16 %)
```

24 Generic ESP8266 Module, 80 MHz, Flash, Disabled (new aborts on oom), Disabled, All SSL ciphers (most compatible), 32KB cache + 32KB SRAM

Ao terminar o processo de gravação, será apresentado a mensagem **Hard resetting via RTS pin...**, (figura 16), então, devemos reiniciar o Módulo Wireless, removendo o cabo USB do computador ou do Arduino e trocando a posição do Jumper conectado entre o pino **GPIO0** do Módulo e a linha lateral AZUL da Protoboard, para o pino **GPIO1** do Módulo e o pino de dados do Sensor (o segundo da esquerda para a direita) (figura 17).

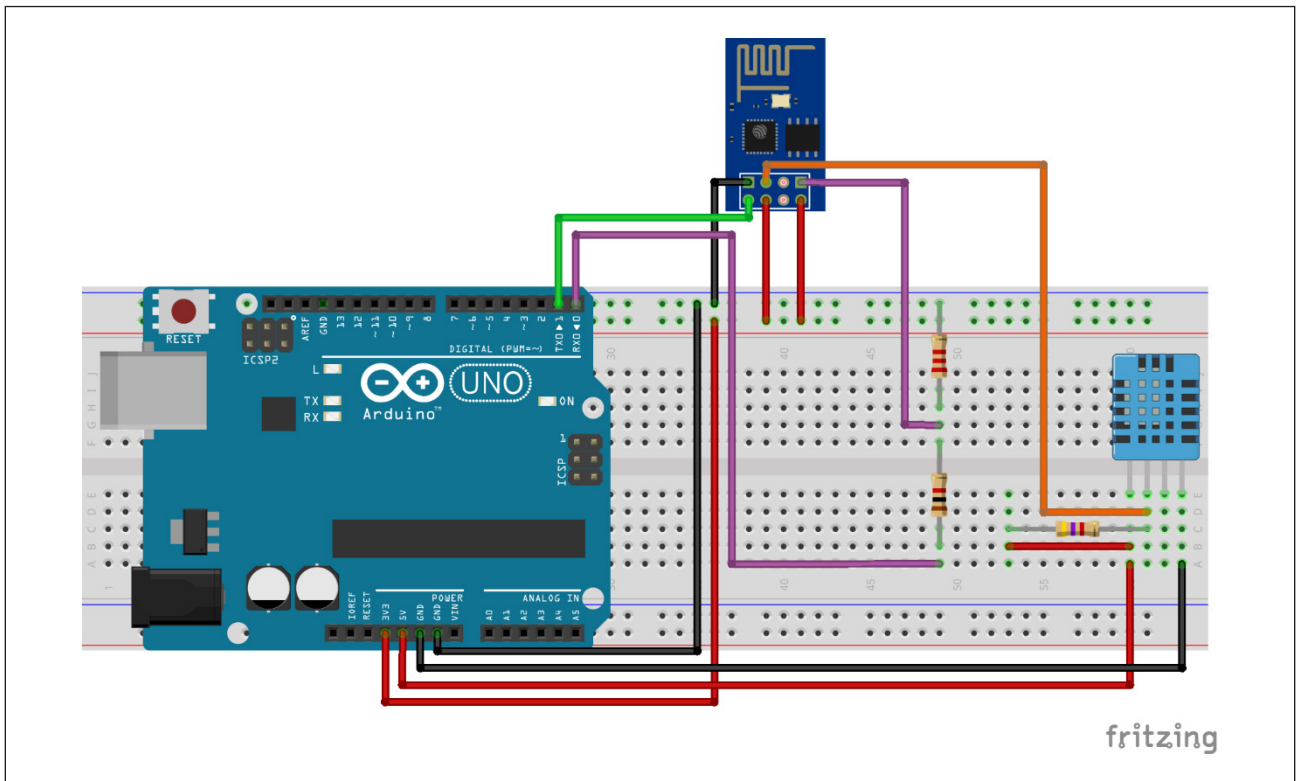
Figura 16 - Término da gravação do código ao Modulo Wireless



```
Carregado.
Writing at 0x00028000... (91 %)
Writing at 0x0002c000... (100 %)
Wrote 265040 bytes (195074 compressed) at 0x00000000 in 17.2 seconds (effective 123.5 kbit/s)...
Hash of data verified.
Leaving...
Hard resetting via RTS pin...
```

24 Generic ESP8266 Module, 80 MHz, Flash, Disabled (new aborts on oom), Disabled, All SSL ciphers (most compatible), 32KB cache + 32KB SRAM

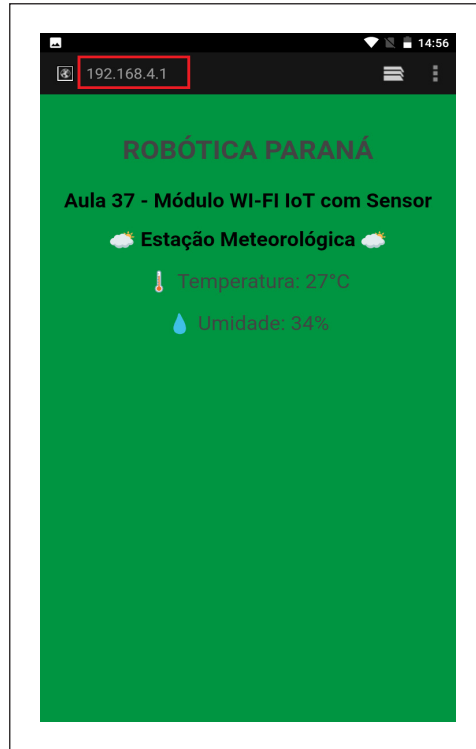
Figura 17 - Troca da posição do Jumper GPIO0 - LINHA AZUL para o GPIO1 - Pino de Dados.



Aproximadamente 30 segundos, após reiniciar o Módulo Wireless, você poderá observar, através de um dispositivo (Smartphone, Notebook, Tablet etc.), que foi criada uma rede Wi-Fi com o nome que você escolheu antes de carregar o código. Conecte à sua rede inserindo a senha “12345678”, caso não tenha feito a alteração no código.

Após a conexão, abra o navegador de seu dispositivo e acesse o endereço de IP padrão do Módulo (<http://192.168.4.1>), assim abrirá sua estação meteorológica com as informações de temperatura e umidade (figura 18).

Figura 18 - Acesso à Estação Meteorológica

**Dicas:**

- Para criar suas páginas HTML, acesse o site w3school através do link: <<https://www.w3schools.com/>>
- Para converter a página HTML na linguagem que o Software Arduino IDE compreenda (C/C++), utilize a ferramenta online através do link <http://tomeko.net/online_tools/cpp_text_escape.php?lang=en>



Desafio:

Que tal utilizar seu Smartphone ou Notebook para monitorar a umidade do solo de uma planta? Utilize o Sensor de Umidade presente no kit e programe o Módulo Wireless para enviar as informações diretamente para a sua tela!



E se...?

O projeto não funcionar, 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 Jumpers estão ligados aos pinos corretos no Arduino;

c. Reinicie o Módulo Wireless retirando, por alguns segundos, o pino 3,3V do Arduino e reconecte-o;

d. Procure manter os Jumpers interligados em furos mais próximos possíveis na Protoboard, isso evita o aumento da resistência elétrica que dificulta o fluxo de energia para o Módulo Wireless;

e. Verifique se a programação está adequada a cada porta digital e se as funções foram usadas corretamente;

Tente regravar o programa ao Módulo Wireless.

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 Módulo Wireless com sensor.

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?

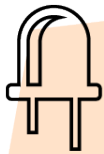
d. Reúna todos os componentes utilizados nesta aula e os organize novamente, junto aos demais, no kit de robótica.



AULA

37

MÓDULO WI-FI - IOT COM SENSOR (DHT11)



Videotutorial

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



<https://rebrand.ly/a37robotica2>

Acesse, também, pelo QRCode:

