

ROBÓTICA

Módulo 2



Módulo
Wireless

AULA 35

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

Revisão Textual

Adilson Carlos Batista

Leitura Crítica e Normalização Bibliográfica

Ricardo Hasper

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

Ilustração

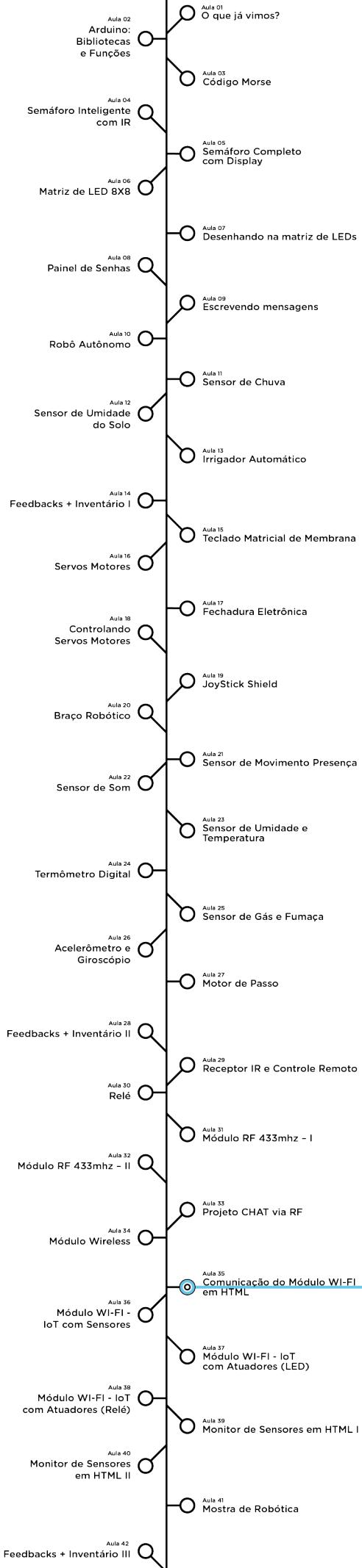
Jocelin Vianna (Educa Play)

Fotografia

Stella Maris Oliveira Ludwig (Educa Play)

2021

Aula 34 Projeto CHAT via RF



Aula 35 Módulo Wireless

Aula 36 Comunicação do Módulo WI-FI em HTML

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	8
3. Feedback e Finalização	26
Videotutorial	27

35 MÓDULO WIRELESS



Introdução

Estar “conectado” é uma condição tão comum na vida cotidiana que o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos que possibilitem acesso à internet é um dos maiores adventos da atualidade.

Nesta aula, estudaremos o **Módulo ESP8266**, um dos dispositivos mais usados na prototipagem para se conectar à internet através da rede WiFi, com maior facilidade, rapidez, baixo custo e de forma eficaz.



Objetivos desta Aula

- Conhecer o Módulo Wireless presente no kit (ESP 01);
- Entender o que é um divisor de tensão;
- Aprender a conectá-lo corretamente à placa Arduino;
- Programar o Módulo Wireless através da placa Arduino e do Software Arduino IDE.





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

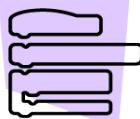
- Pensamento crítico;
- Afinidade digital;
- Resiliência;
- Resolução de problemas;
- Colaboração;
- Comunicação.



Lista de Materiais

- 01 Placa Arduino Uno R3;
- 01 Placa Protoboard;
- 01 Cabo USB;
- 01 Módulo Wireless ESP 01;
- 06 Jumpers Fêmea-Fêmea;
- 09 Jumpers Macho-Macho;
- 01 LED 5mm;
- 01 Resistor 220 Ω ;
- 01 Resistor 1K Ω ;
- 01 Resistor 2,2 K Ω ;
- Notebook;
- Software Arduino IDE.





Roteiro da Aula

1. Contextualização (15min):

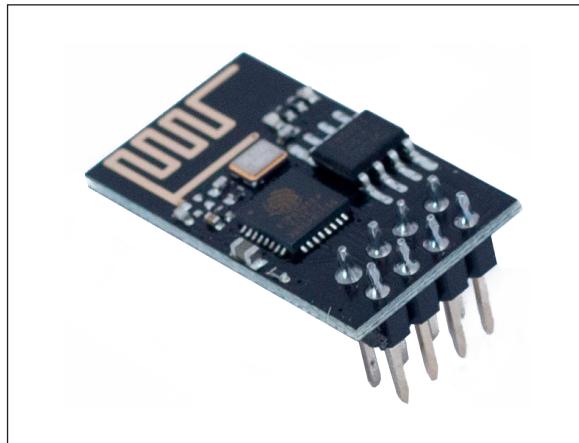
A utilização da internet virou um dos hábitos mais comum em nossos dias, pois não é mais sinônimo só de entretenimento, mas um dos meios de realizar atividades corriqueiras do cotidiano, devido à agilidade e praticidade.

A geração Z ou “GenZ” é caracterizada por nascer em uma época de revolução tecnológica de explosão de dados e largo uso de dispositivos que se utilizam da internet, são os “nativos digitais”, já nasceram com o celular na mão. Para essa geração não existe diferença entre on-line e off-line, é vinte quatro horas conectada. Diante disto, estar “on-line” é um status tão comum que até existem mecanismos de controle do tempo e uso das redes sociais durante o dia. Essa frequência deve-se ao fato de o acesso à internet ser via wireless, ou seja, sem fio, possibilitando se conectar em qualquer lugar, seja por um smartphone, tablet ou notebook.

Para este meio de comunicação, via wireless, é utilizado o módulo ESP, se apresentando em várias versões, cada modelo tem uma especificação técnica diferente. Esta família ESP é grande, alguns módulos diferem no tamanho e ao número de IOS para acesso externo, como o ESP-12 que tem 16 pinos, por exemplo. A versão comumente utilizada é o **módulo ESP01** (figura 1), um dispositivo equipado com o **chip ESP8266** com WIFI integrado, cuja principal função é conectar projetos a redes de dados sem fio, nas quais são possíveis trocar informações entre o Arduino, sensores ou enviá-las a um smartphone ou tablet, por exemplo.

35 MÓDULO WIRELESS

Figura 1 - Módulo Wireless



Fonte: SEED/DTI/CTE

Tabela 01. Pinos do Módulo ESP01 e suas funções.

PINOS	FUNÇÕES
3.3V	Tensão de alimentação 3,3V.
GND	Sinal de Terra GND;
Tx	Sinal de Tx do módulo, a ser conectado no Rx do Arduino (Sinal em 3,3V);
Rx	Sinal de Rx do módulo, a ser conectado no Tx do Arduino (Sinal em 3,3V!);
RST	Sinal de Reset/Restart acionado em nível baixo (GND);
CH_PD	Sinal de habilitação do chip (chip enable), usado para gravação de firmware ou atualização. Deve ser mantido em nível ALTO para operação normal;
GPIO0	Pode ser controlado pelo firmware, e deve ser colocado em nível baixo (GND) para modo update, ou em nível alto para operação normal;
GPIO2	I/O que pode ser controlada pelo firmware;
LED	Quando está ligado, fica aceso em cor vermelha, e aciona a cor azul para indicar atividade. Pisca uma vez para indicar momento de boot;

35 MÓDULO WIRELESS

Através desta aula, você poderá desenvolver projetos em aplicações nas quais tenha a necessidade de transmitir e receber informações pela Internet através da rede Wireless, como: sistema de monitoramento; automação residencial, controle industrial, aeromodelos etc.



Para Saber Mais...

Arduino e o módulo ESP8266 Sistemas de Comunicação – Noturno, Msc



[https://repositorio.uniceub.br/jspui/
bitstream/235/11361/1/trabsiscom.pdf](https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11361/1/trabsiscom.pdf)

Divisor de tensão



<https://embarcados.com.br/divisor-de-tensao/>

Automação residencial para monitoramento de temperatura, umidade e controle de iluminação utilizando o Módulo ESP8266



[https://repositorio.uniceub.br/jspui/
bitstream/235/10337/1/20766608.pdf](https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/10337/1/20766608.pdf)



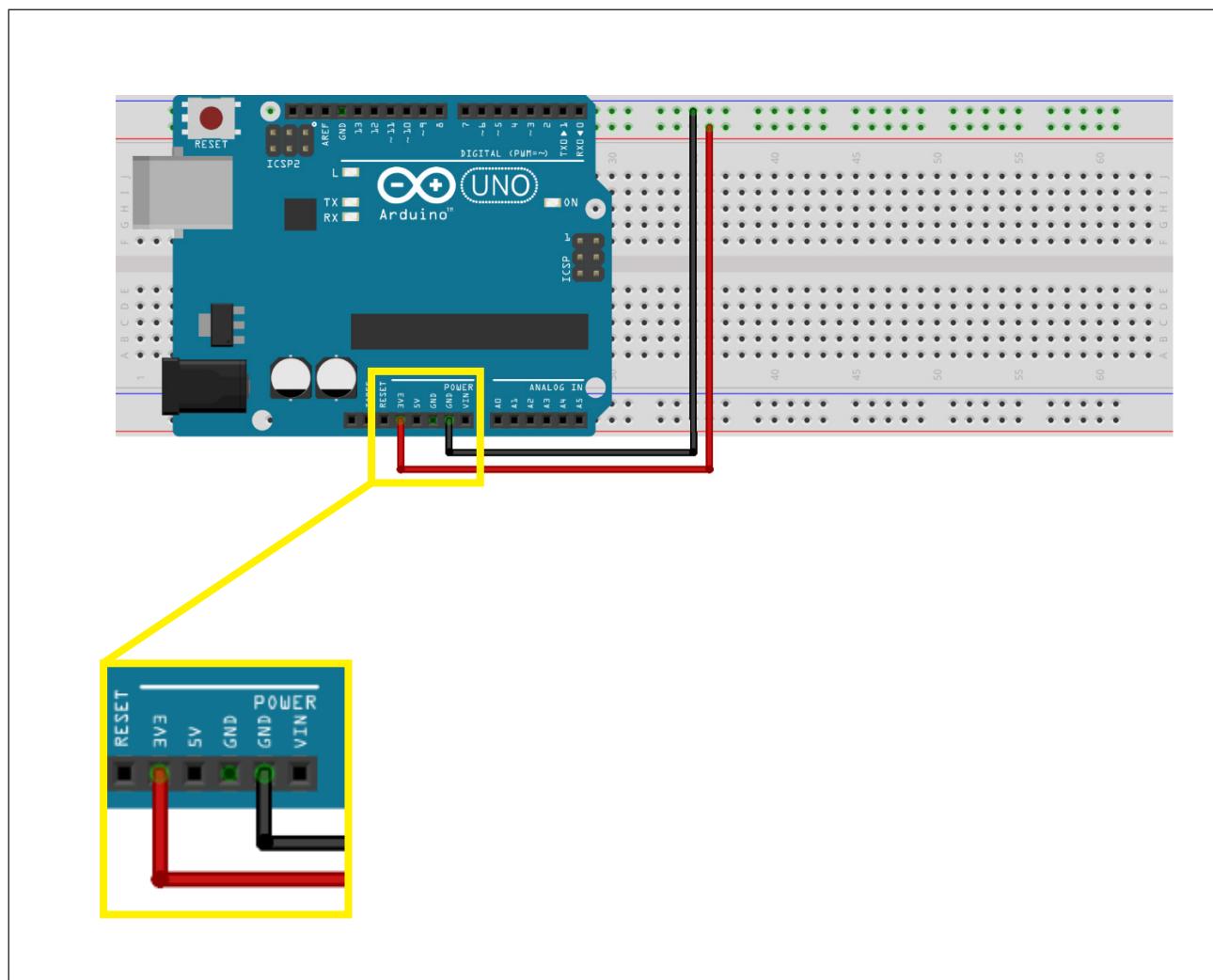
35 MÓDULO WIRELESS

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 2.

Figura 2 – Alimentação da Protoboard



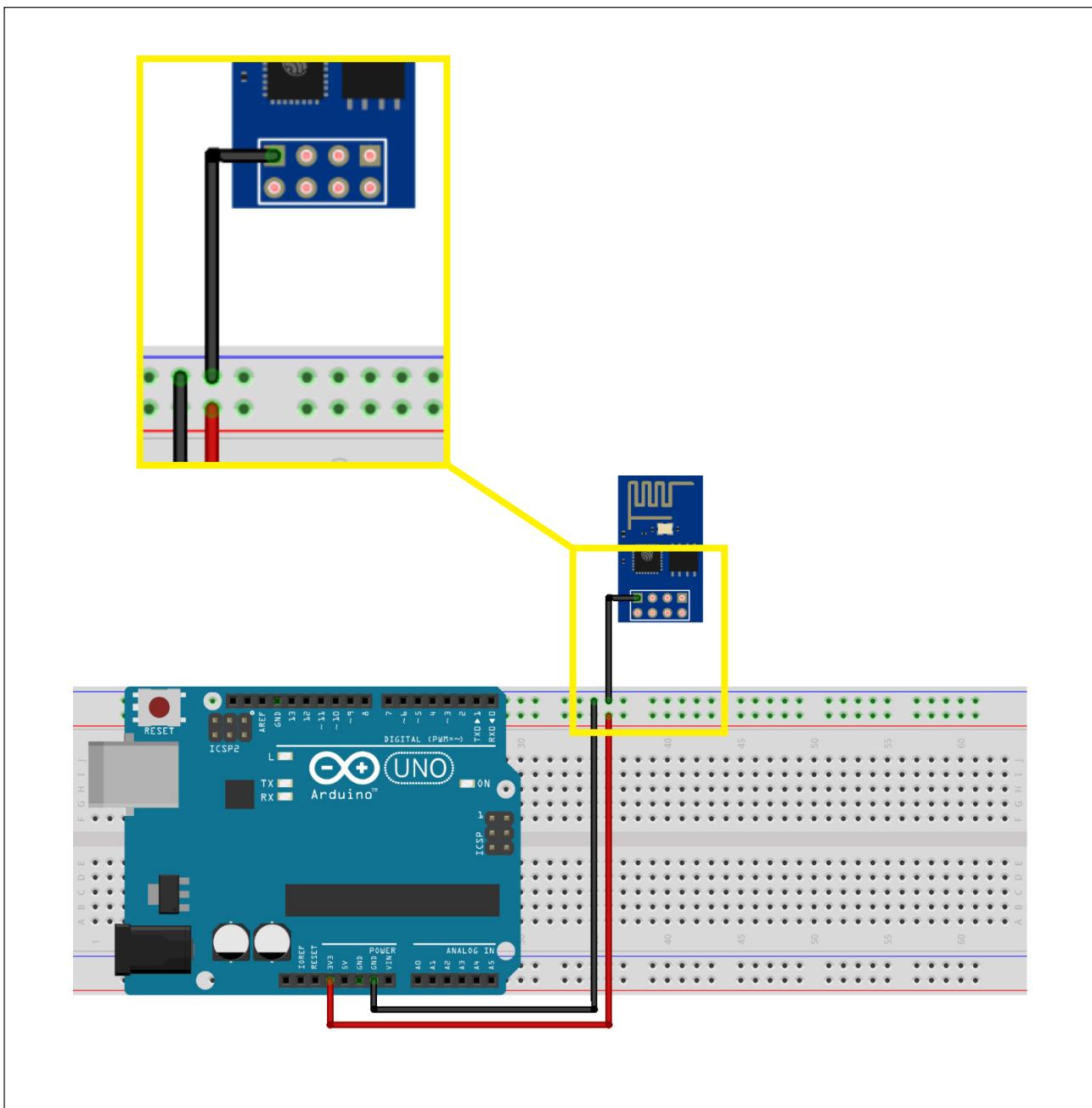
Fonte: Fritzing



35 MÓDULO WIRELESS

Utilizando 1 Jumper Macho-Fêmea, interligue o pino **GND** do Módulo Wireless à linha lateral AZUL da Protoboard, conforme mostra a figura 3.

Figura 3 – Conexão do pino **GND** do Módulo Wireless à Protoboard



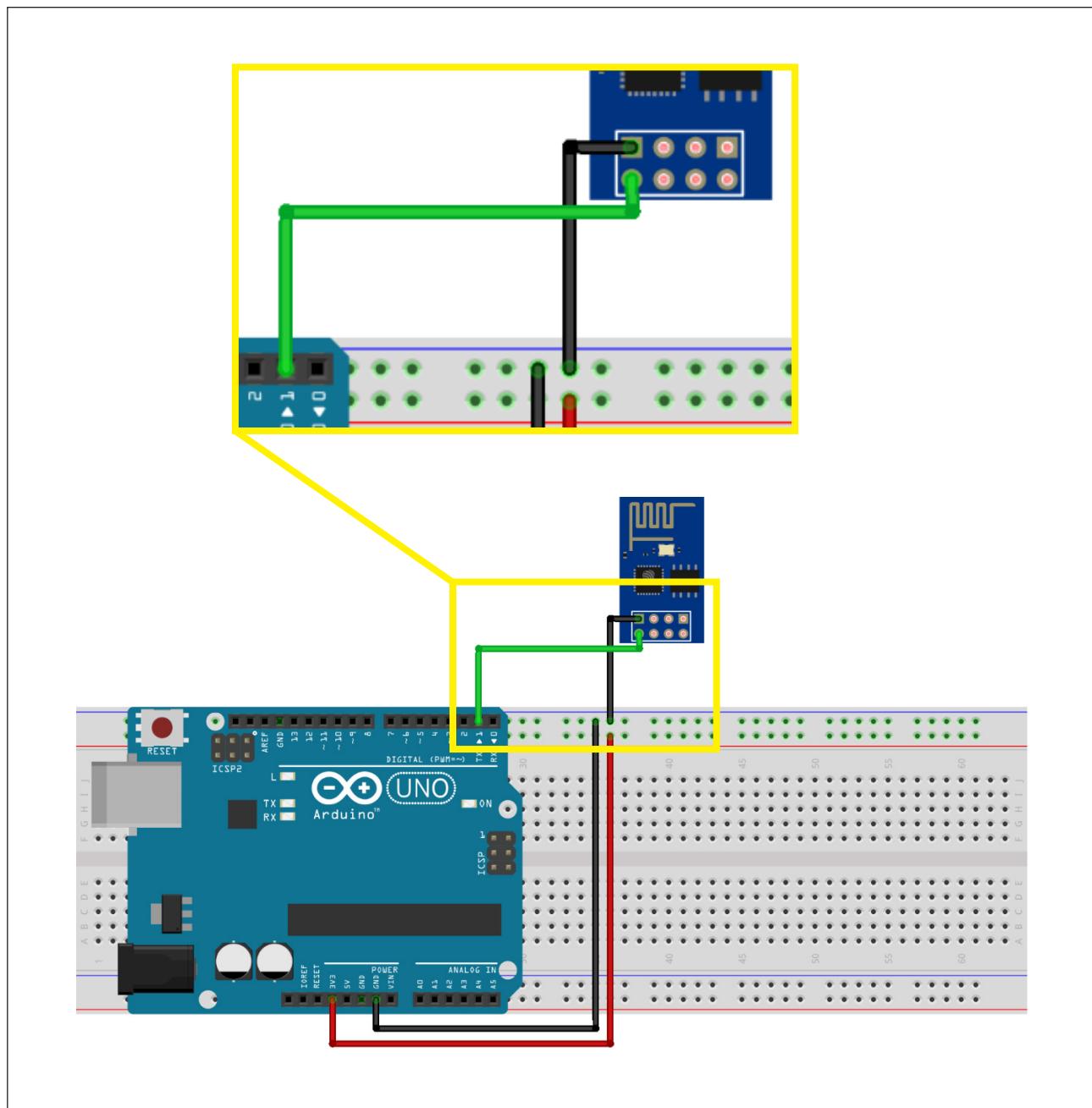
Fonte: Fritzing



35 MÓDULO WIRELESS

Através de outro Jumper Macho-Fêmea, interligue o pino **TX** do Módulo Wireless à porta **digital 1** do Arduino, como demonstra a figura 4.

Figura 4 – Conexão do pino TX do Módulo Wireless ao Arduino



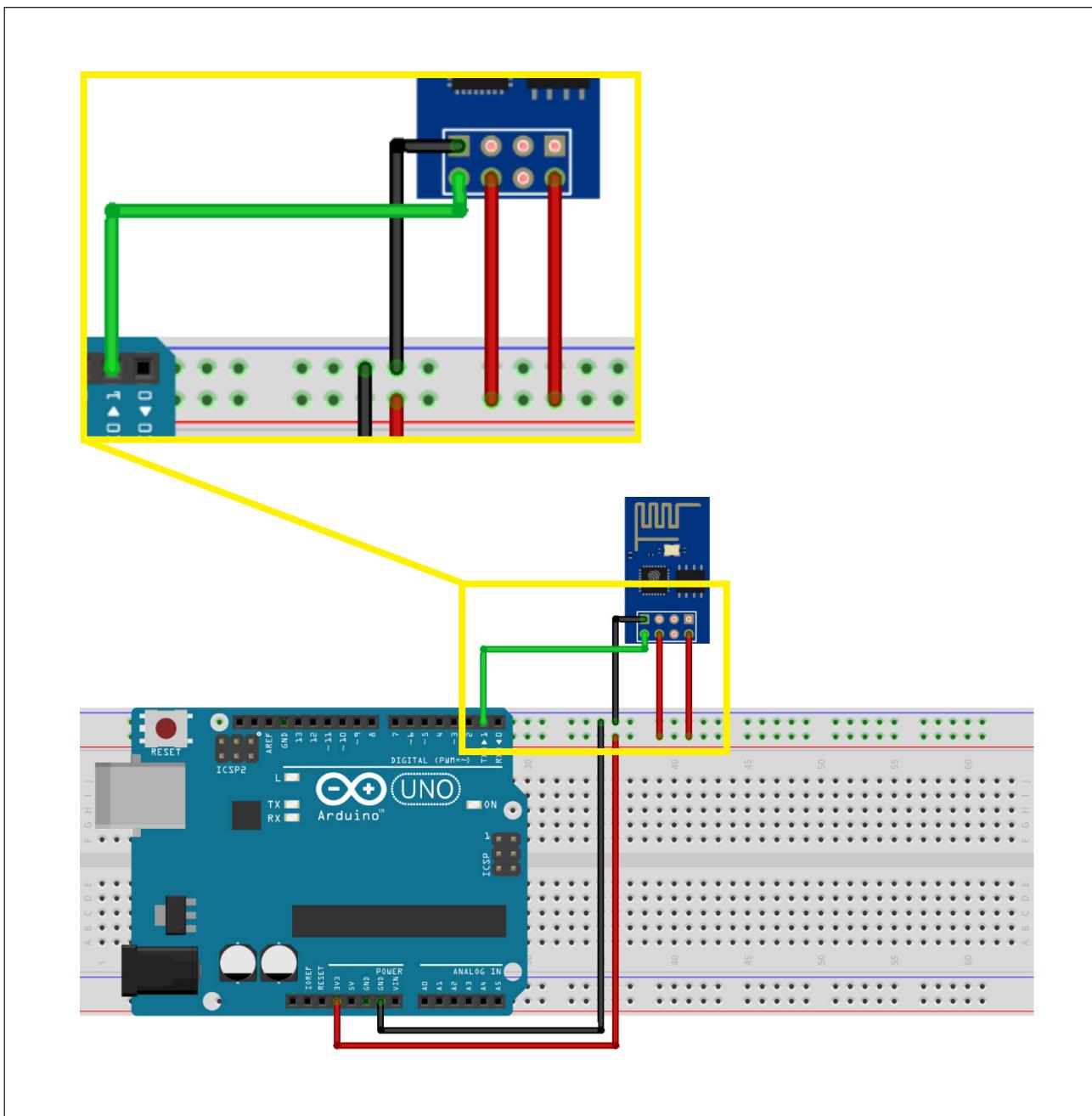
Fonte: Fritzing



35 MÓDULO WIRELESS

Através de mais 2 Jumpers Macho-Fêmea, interligue os pinos **CH_PD** e **3.3V** do Módulo Wireless à linha lateral VERMELHA da Protoboard, figura 5.

Figura 5 – Conexão dos pinos CH_PD e 3.3V do Módulo Wireless à Protoboard

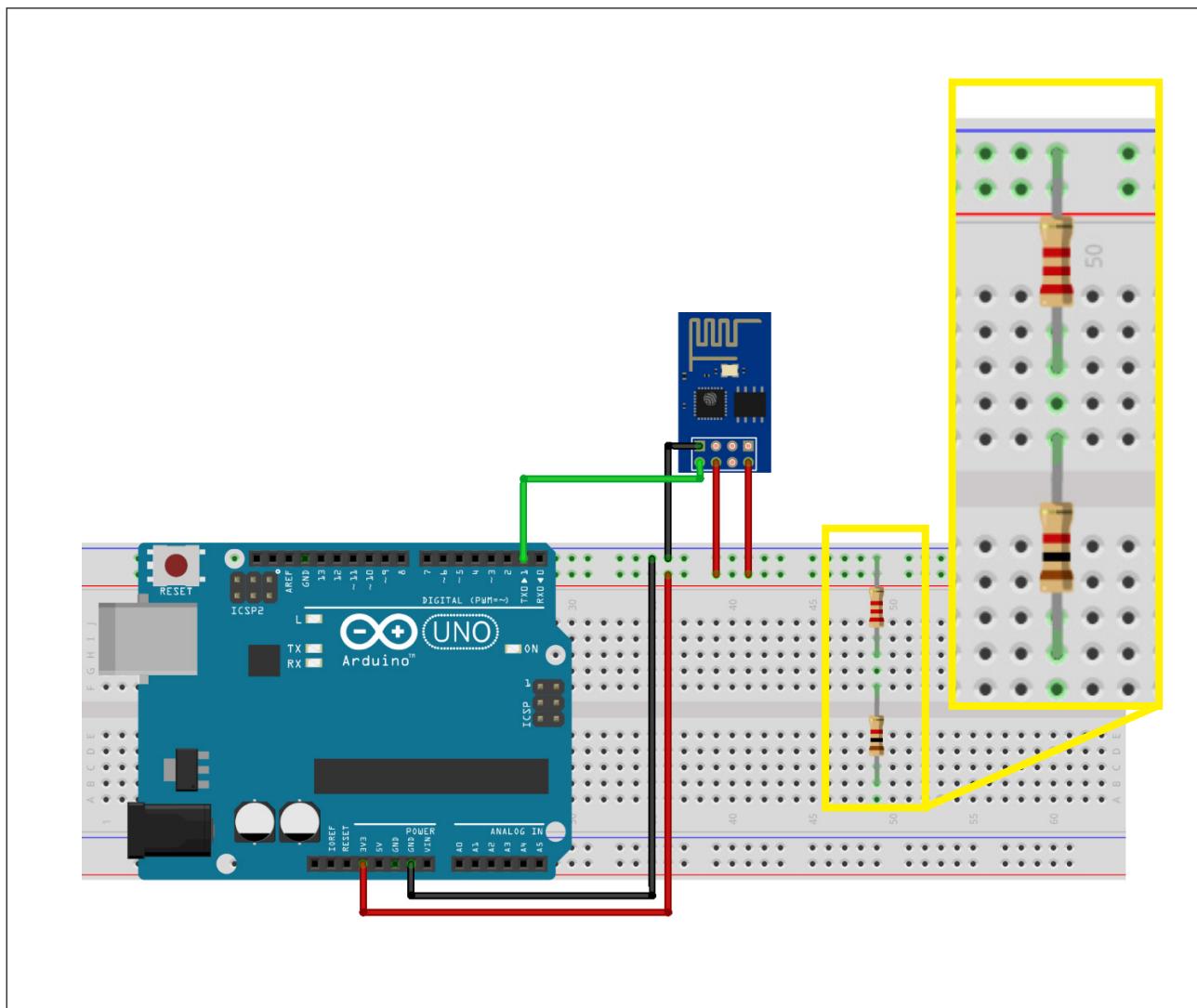


Fonte: Fritzing

35 MÓDULO WIRELESS

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 **2,2KΩ** 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 **1KΩ** 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 6.

Figura 6 – Montagem do divisor de tensão

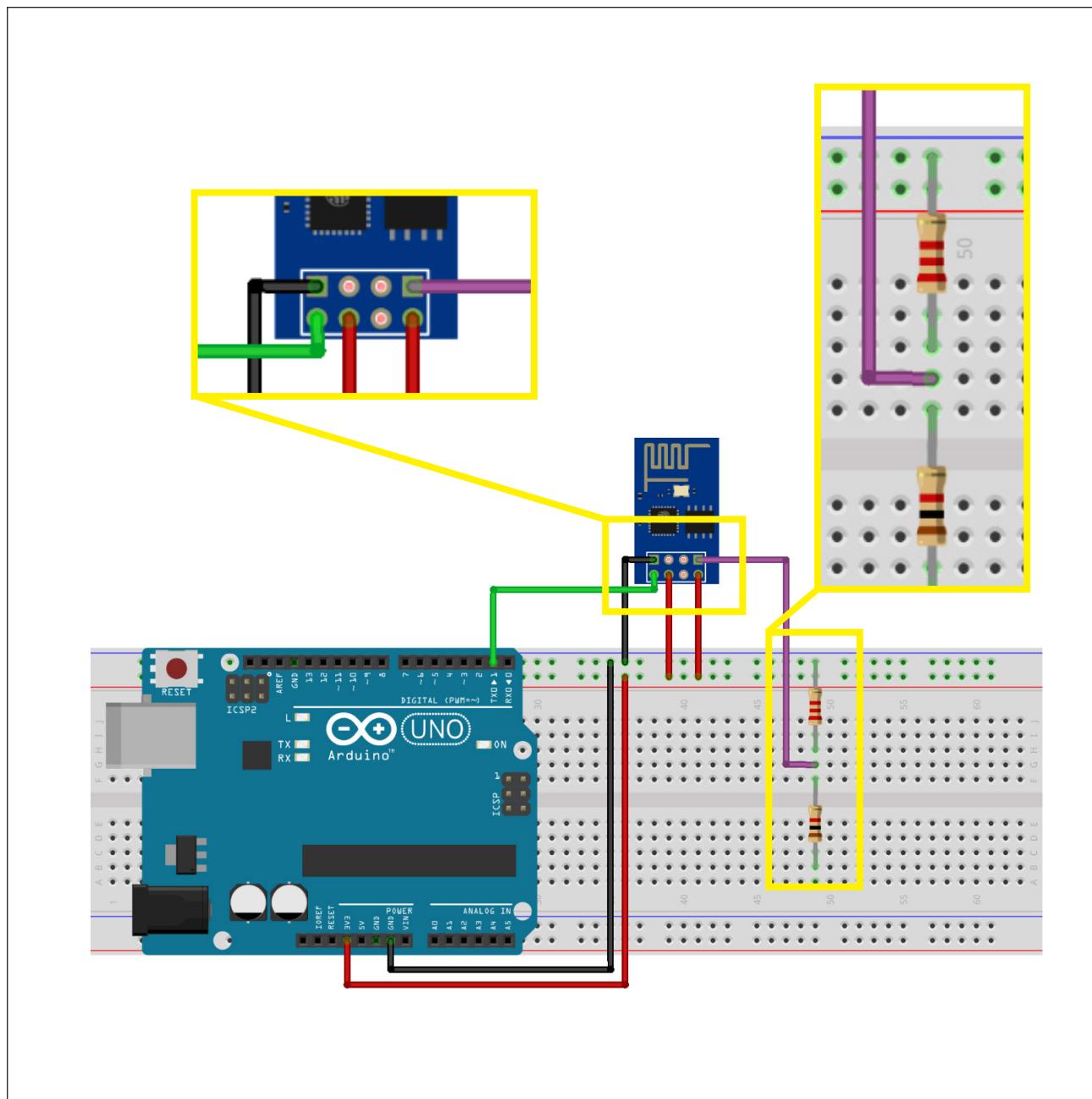


Fonte: Fritzing

35 MÓDULO WIRELESS

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, conforme mostra a figura 7.

Figura 7 – Conexão do pino **RX** do Módulo Wireless ao divisor de tensão

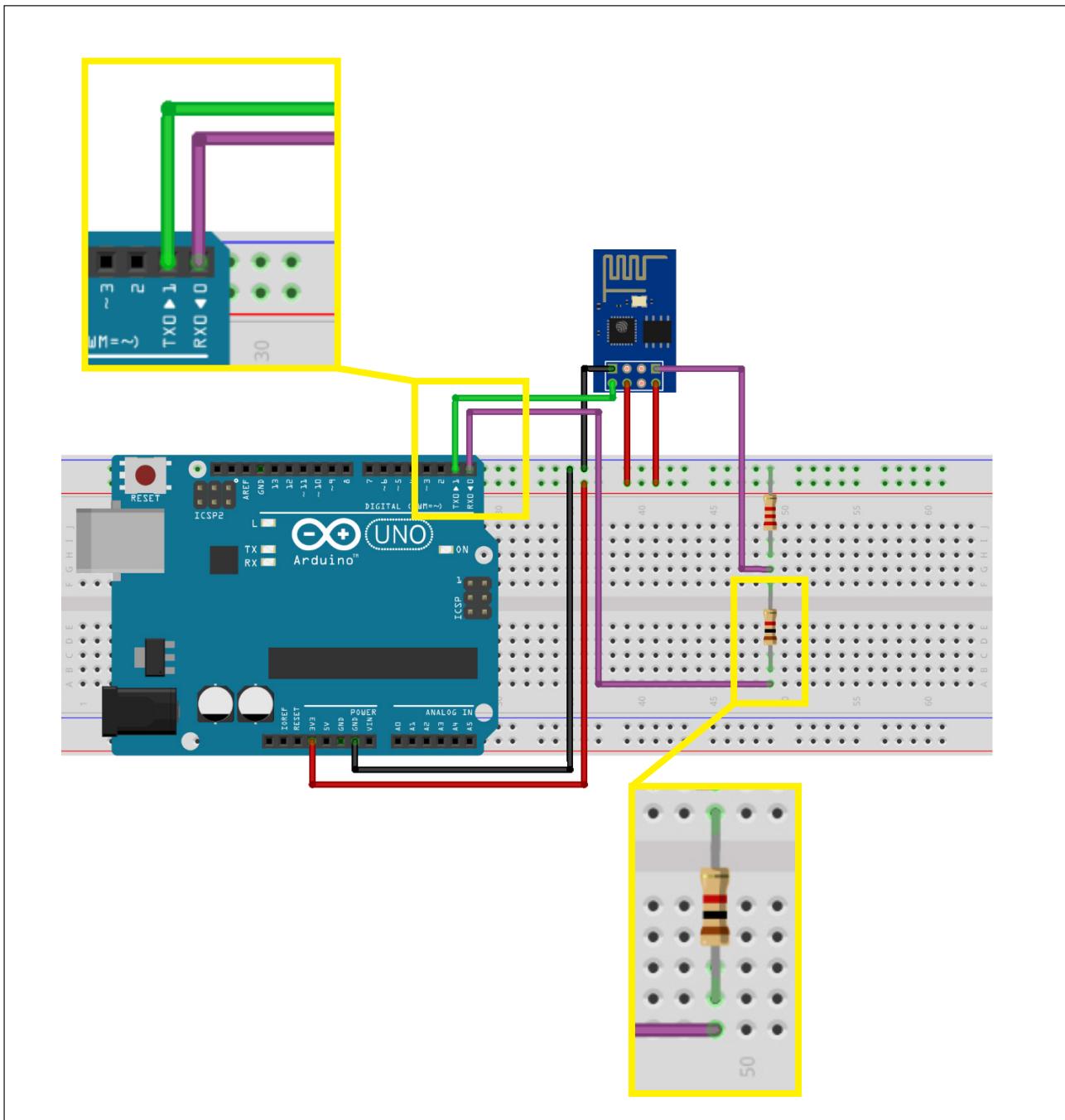


Fonte: Fritzing

35 MÓDULO WIRELESS

Conecte, através de 1 Jumper Macho-Macho, o divisor de tensão à porta **digital 0** do Arduino, conforme representado na figura 8.

Figura 8 – Conexão do divisor de tensão à porta digital 0 do Arduino



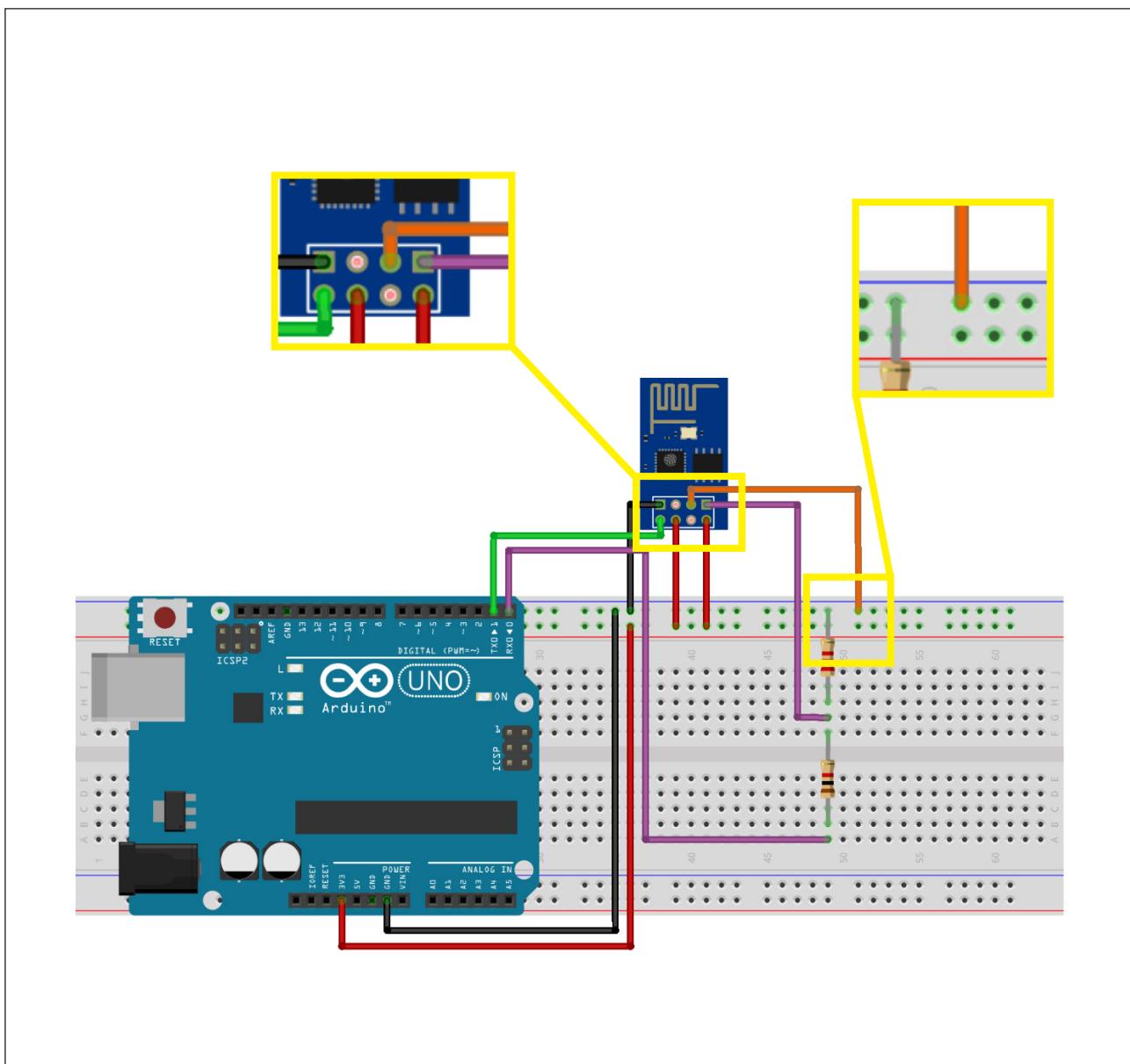
Fonte: Fritzing

35 MÓDULO WIRELESS

Com outro Jumper Macho-Fêmea, conecte o pino **GPIO0** do Módulo Wireless à linha lateral AZUL da Protoboard, figura 9.

Observação: Esse Jumper é utilizado somente para a gravação do programa e após é removido para o normal funcionamento do Módulo Wireless.

Figura 9 – Conexão do pino **GPIO0** do Módulo Wireless à Protoboard

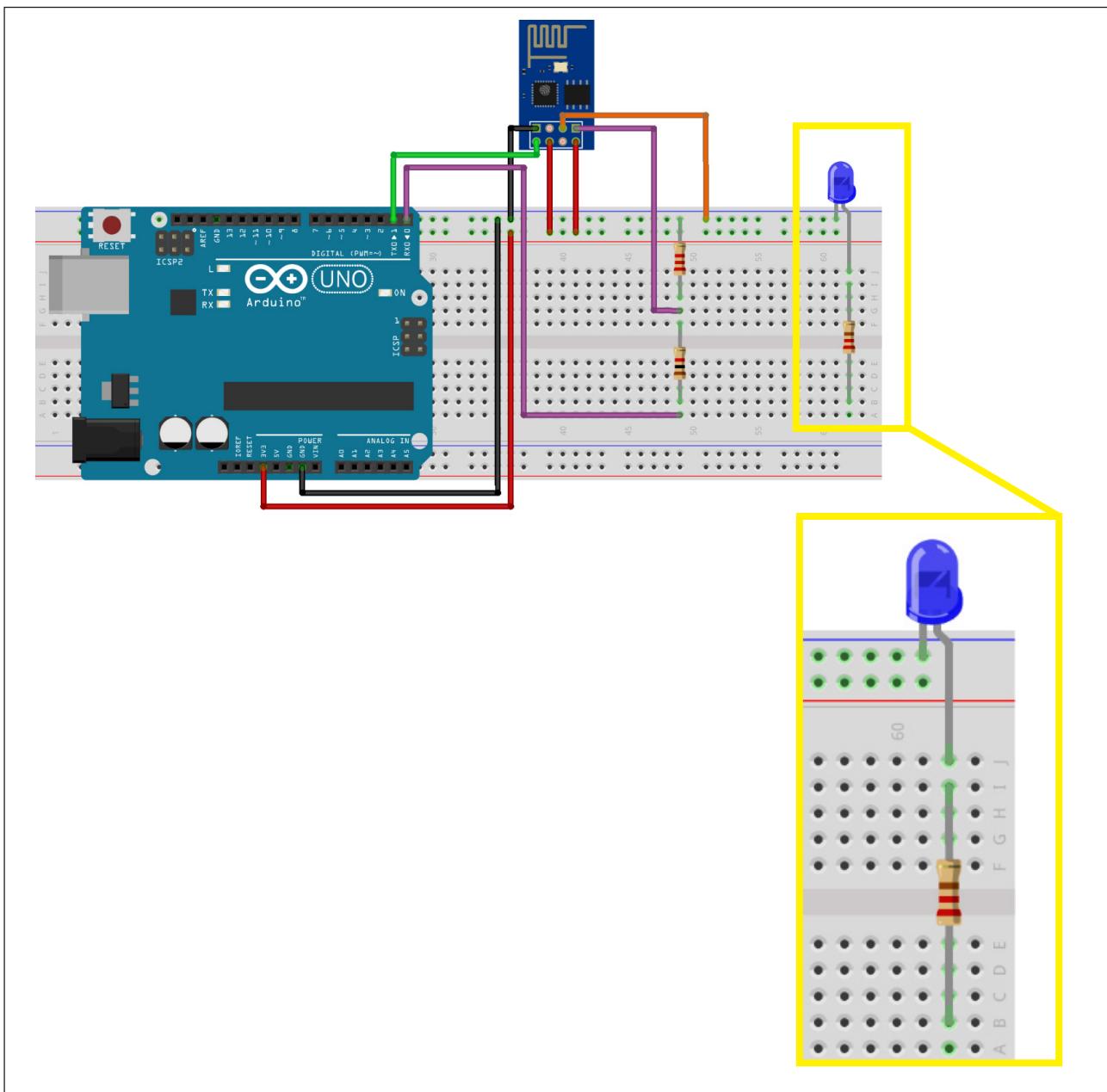


Fonte: Fritzing

35 MÓDULO WIRELESS

Insira 1 LED com seu terminal **negativo** (mais curto) na linha lateral AZUL da Protoboard e o terminal **positivo** (mais longo) a uma coluna de furos central e o Resistor de **220Ω** entre terminal **positivo** do LED e outra coluna de furos da Protoboard, como mostrado na figura 10.

Figura 10 – Inserindo o LED e o Resistor à Protoboard



Fonte: Fritzing

35 MÓDULO WIRELESS



Agora, vamos programar!

Diferente do que fizemos até esta aula, hoje iremos realizar a programação do Módulo Wireless ao invés da placa Arduino Uno, pois, como já mencionamos, este Módulo é composto também por um micro controlador capaz de executar uma programação independente do Arduino, porém, ainda manteremos seu uso porque ele terá um importante papel de fornecer a energia necessária para o Módulo Wireless e também irá repassar a programação realizada no notebook, através de seu conversor USB serial.

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

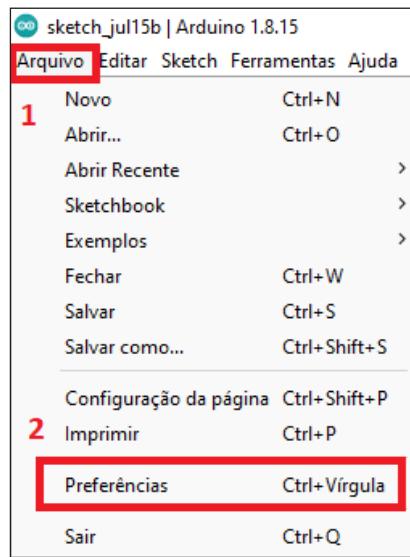
```
void setup() {  
  
}  
  
void loop() {  
  
}
```

Ainda teremos que baixar as informações do micro controlador ESP8266 ao Software Arduino IDE. Com o Notebook conectado à internet, vá em **Arquivo > Preferências**, como indicado na figura 11.



35 MÓDULO WIRELESS

Figura 11 – Acessando as Preferências do IDE Arduino



Fonte: site Arduino oficial

A seguir, na janela que abrirá, cole o link do quadro 2 na caixa de texto **URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas** e confirme em **OK**, conforme mostrado na figura 12.

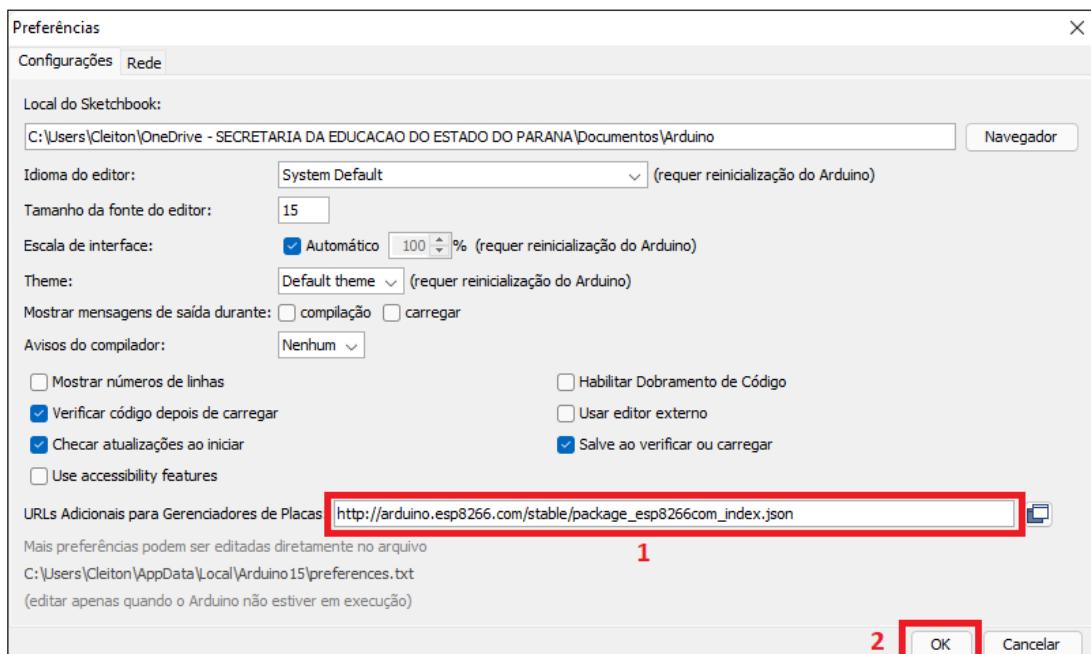
Quadro 2 – Link do repositório das informações do Módulo Wireless

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json



35 MÓDULO WIRELESS

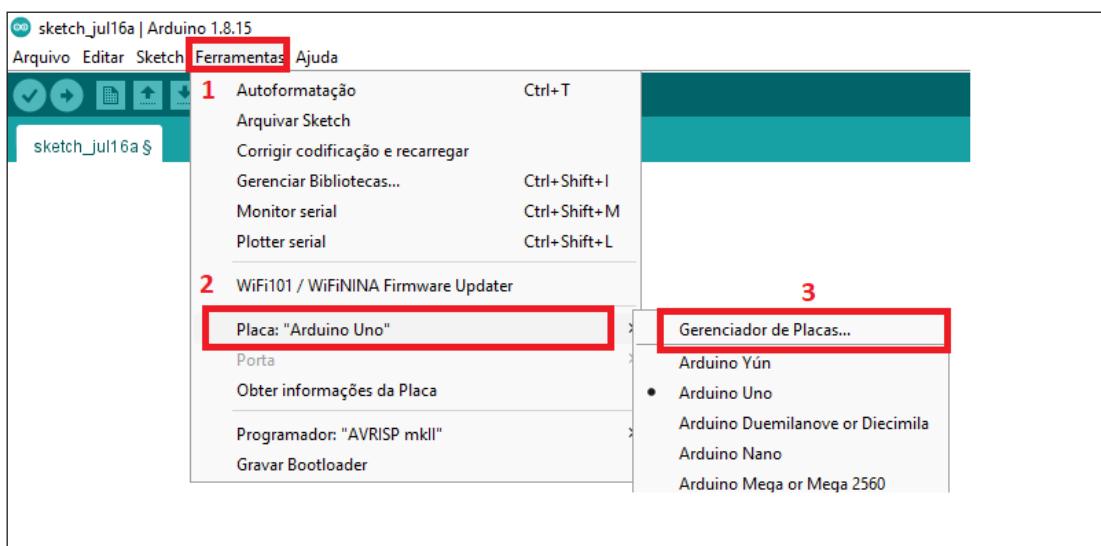
Figura 12 – Inserindo o repositório das informações do Módulo Wireless



Fonte: site Arduino oficial

Depois, abra **Ferramentas > Placa: “Arduino Uno” > Gerenciador de Placas**, conforme mostrado na figura 13.

Figura 13 – Acessando o Gerenciador de Placas do IDE Arduino

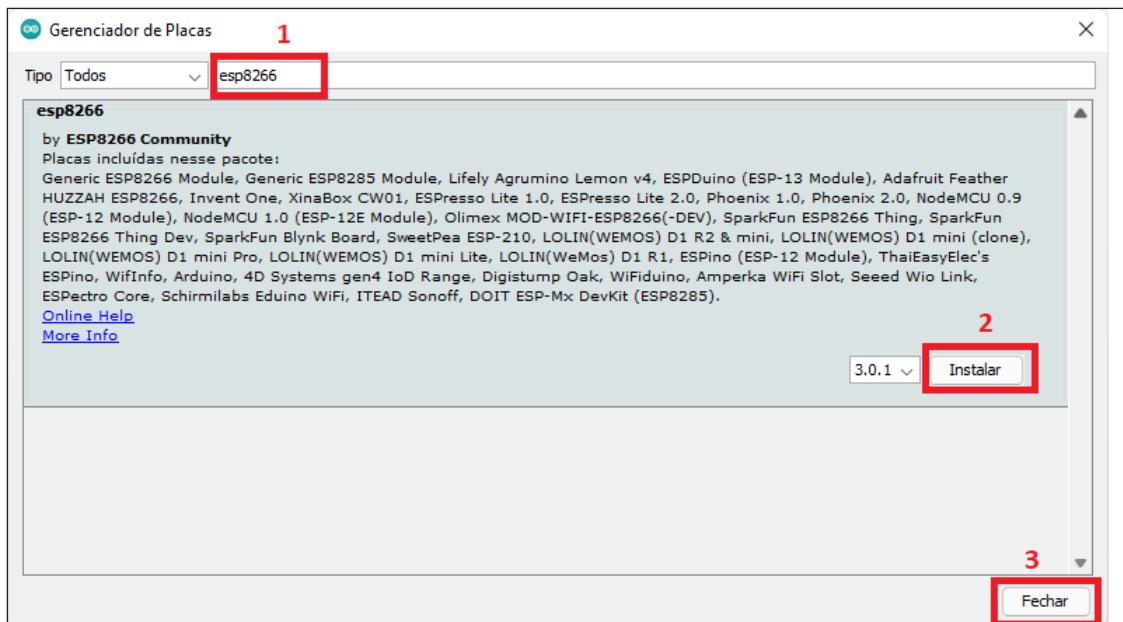


Fonte: site Arduino oficial

35 MÓDULO WIRELESS

No Gerenciador de Placas, busque pelo termo “**esp8266**”, clique em **Instalar**, aguarde o processo de download e instalação, após, clique em **Fechar**, conforme mostrado na figura 14.

Figura 14 – Instalando o pacote de informações do Módulo Wireless



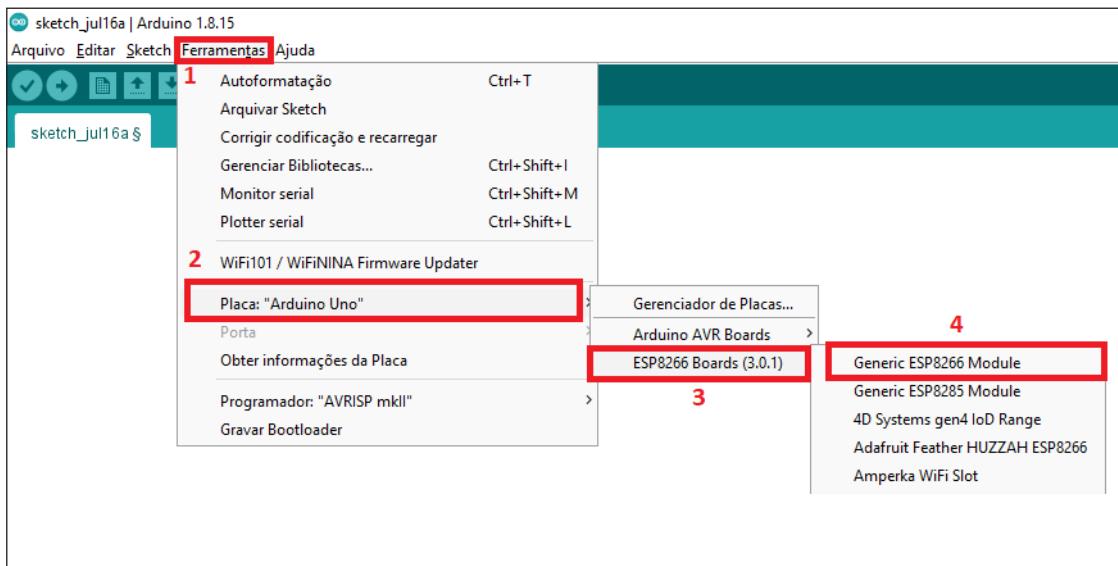
Fonte: site Arduino oficial

Agora, vamos selecionar, no Software Arduino IDE, o modelo da placa do nosso Módulo Wireless. Vá em **Ferramentas > Placa: “Arduino Uno” > ESP8266 > Boards (versão que você instalou) > Generic ESP8266 Module**, como indicado na figura 15.



35 MÓDULO WIRELESS

Figura 15 – Selecionando a placa “Generic ESP8266 Module” no IDE Arduino



Fonte: site Arduino oficial

Com as informações do Módulo Wireless instaladas no Software Arduino IDE, vamos iniciar a sua programação.

Linguagem de programação por código

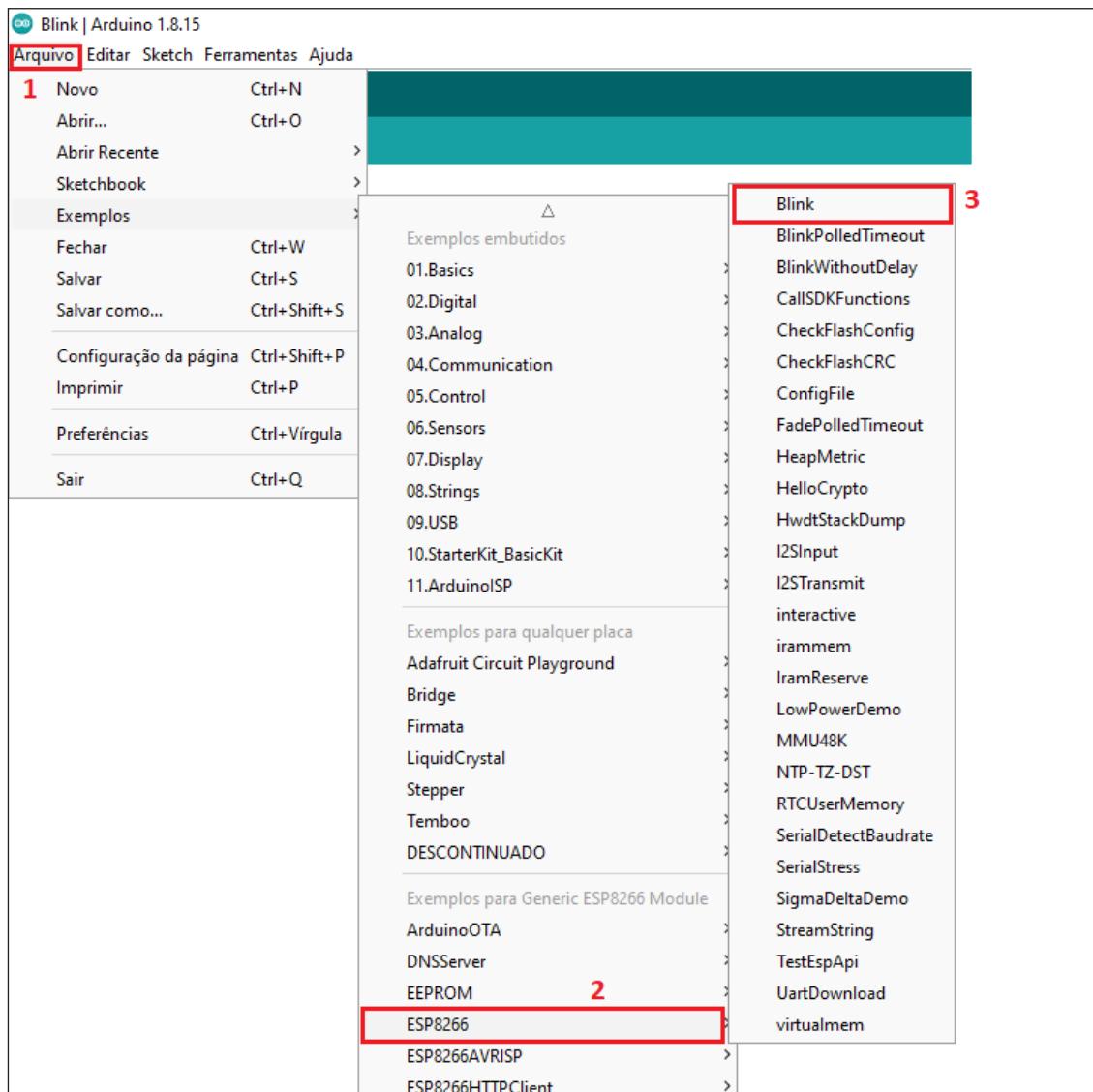
Como primeiro programa a ser gravado no Módulo Wireless, vamos escolher o Blink, um simples programa que fará o LED da Protoboard piscar num ritmo programado.

No Software Arduino IDE, abra o Sketch do exemplo Blink em: **Arquivo > Exemplos > ESP8266 > Blink**, conforme mostrado na figura 16.



35 MÓDULO WIRELESS

Figura 16 – Abrindo o sketch de exemplo Blink no IDE Arduino



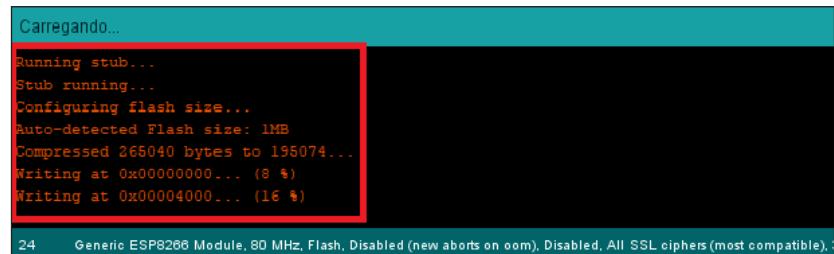
Fonte: site Arduino oficial

Em **Ferramentas > Porta**, selecione a **porta COM** que o Notebook atribuiu ao Arduino, clique em **Verificar** e, a seguir, em **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 17.

35 MÓDULO WIRELESS

Figura 17 – Gravação do código ao Módulo Wireless



```

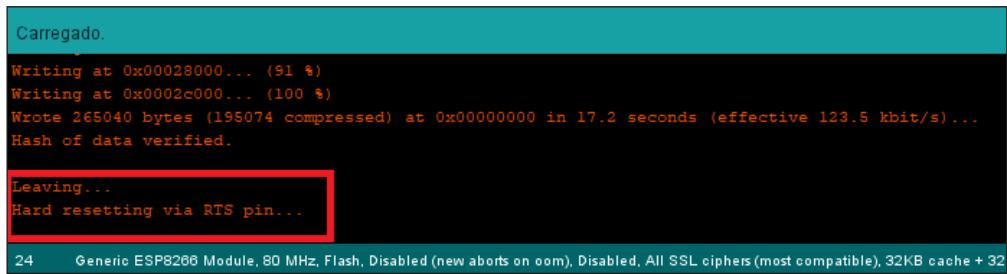
Carregando...
Running stub...
Stub running...
Configuring flash size...
Auto-detected Flash size: 1MB
Compressed 265040 bytes to 195074...
Writing at 0x00000000... (8 %)
Writing at 0x00004000... (16 %)

24 Generic ESP8266 Module, 80 MHz, Flash, Disabled (new aborts on oom), Disabled, All SSL ciphers (most compatible), ...
  
```

Fonte: site Arduino oficial

Ao terminar o processo de gravação, será apresentado a mensagem **Hard resetting via RTS pin...**, (figura 18), 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 **GND** da Protoboard, para o pino **GPIO1** do Módulo e o terminal livre do Resistor conectado ao LED, figura 19.

Figura 18 – 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...

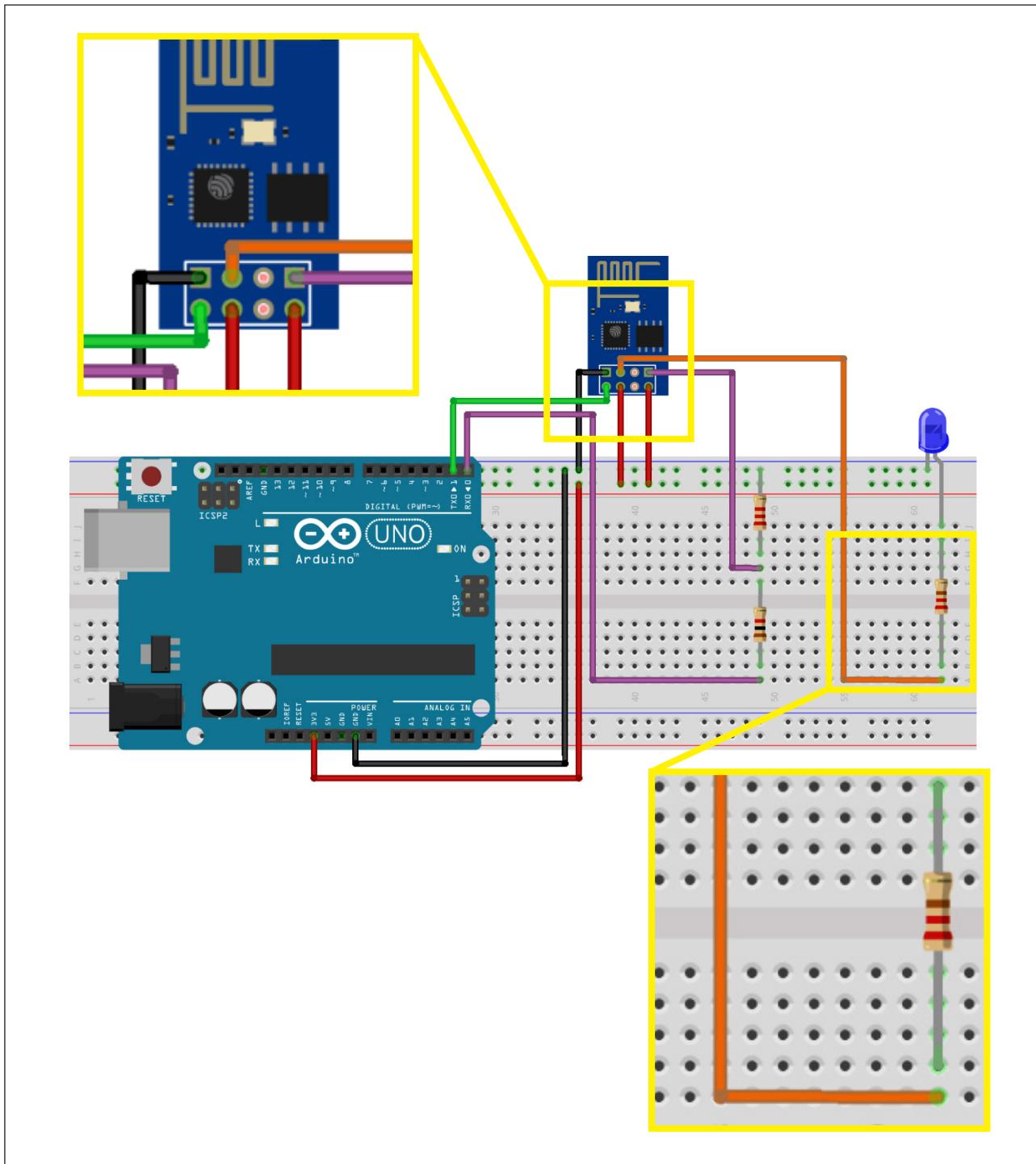
24 Generic ESP8266 Module, 80 MHz, Flash, Disabled (new aborts on oom), Disabled, All SSL ciphers (most compatible), 32KB cache + 32
  
```

Fonte: site Arduino oficial



35 MÓDULO WIRELESS

Figura 19 – Troca da posição do Jumper GPIO0 - LINHA AZUL para o GPIO1 - Resistor do LED



Fonte: Fritzing

35 MÓDULO WIRELESS

Após reconecte o cabo USB entre o computador e o Arduino, você poderá observar o LED piscando no tempo determinado no código-fonte. Caso ocorra algum problema, siga as orientações da seção “**E se...?**”.



Desafio:

Que tal adicionar um Sensor do kit de robótica ao pino GPIO0, no lugar do Push-Button, e programá-lo para acionar automaticamente o LED? Vamos lá, use a sua criatividade!



E se...?

O projeto não funcionar, se atente a alguns dos possíveis erros:

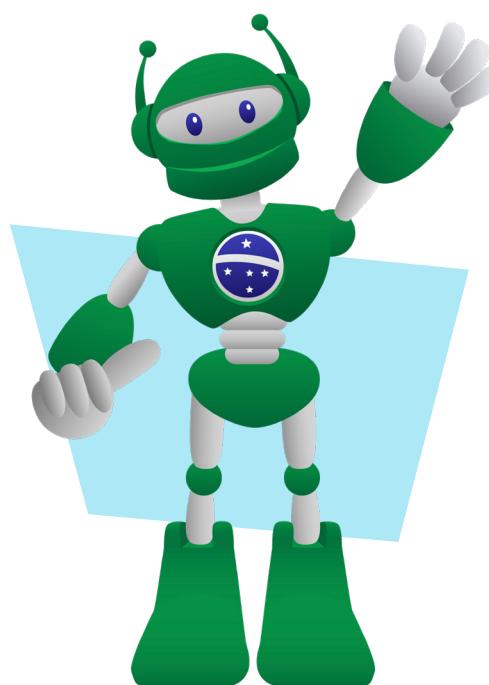
- a. Verifique se os Jumpers estão nos pinos certos, se estão na mesma coluna dos terminais dos componentes, fazendo assim as conexões;
- b. Verifique se os Jumpers estão ligados aos pinos corretos no Arduino;
- c. Reinicie o Módulo Wireless, retirando por alguns segundos o cabo USB do Arduino e reconecte-o;
- 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;
- f. Tente regravar o programa ao Módulo Wireless.



35 MÓDULO WIRELESS

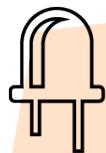
3. Feedback e Finalização (15min):

- 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.
- 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

35 MÓDULO WIRELESS



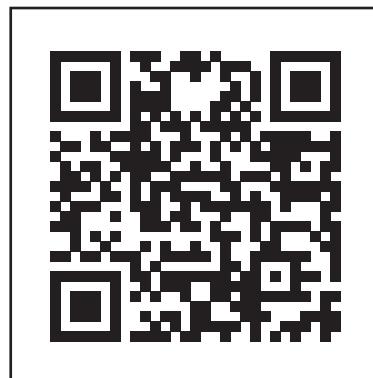
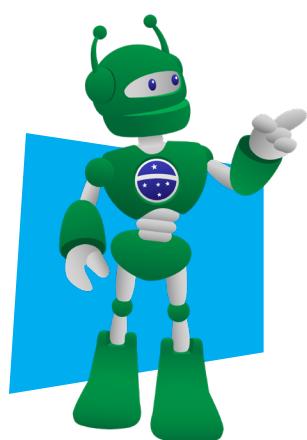
Videotutorial

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



<https://rebrand.ly/a35robotica2>

Acesse, também, pelo QRCode:



Robótica módulo 2

DIRETORIA DE TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO (DTI)
COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS (CTE)

EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

Adilson Carlos Batista
Cleiton Rosa
Darice Alessandra Deckmann Zanardini
Edna do Rocio Becker
Marcelo Gasparin
Michelle dos Santos
Ricardo Hasper
Simone Sinara de Souza

Os materiais, aulas e projetos da “Robótica Paraná”, foram produzidos pela Coordenação de Tecnologias Educacionais (CTE), da Diretoria de Tecnologia e Inovação (DTI), da Secretaria de Estado da Educação e do Esporte do Paraná (Seed), com o objetivo de subsidiar as práticas docentes com os estudantes por meio da Robótica.

Este material foi produzido para uso didático-pedagógico exclusivo em sala de aula.



Este trabalho está licenciado com uma Licença
Creative Commons – CC BY-NC-SA
[Atribuição - NãoComercial - Compartilhualgual 4.0](#)

