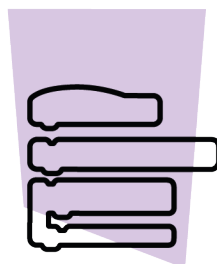
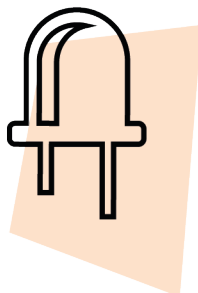
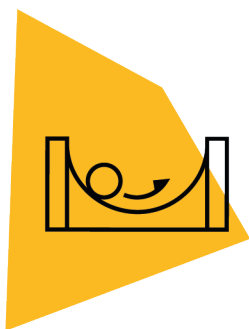
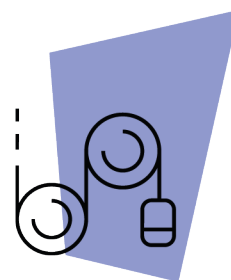
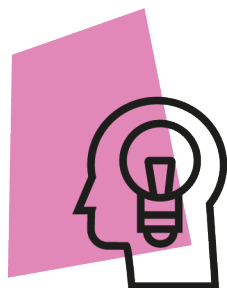


ROBÓTICA

Módulo 2



Módulo Wireless

AULA 35

* Disponível no kit distribuído em 2023

GOVERNADOR DO ESTADO DO PARANÁ

Carlos Massa Ratinho Júnior

SECRETÁRIO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

Roni Miranda Vieira

DIRETOR DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Claudio Aparecido de Oliveira

COORDENADOR DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Marcelo Gasparin

Produção de Conteúdo

Cleiton Rosa

Orlando de Macedo Junior

Validação de Conteúdo

Cleiton Rosa

Revisão Textual

Orlando de Macedo Junior

Projeto Gráfico e Diagramação

Edna do Rocio Becker

2023

| | |
|---------|---|
| Aula 01 | O que já vimos? |
| Aula 02 | Arduino: Bibliotecas e Funções |
| 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 34
Projeto CHAT via RF

Aula 35 Módulo Wireless

*Disponível no Kit 2023

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 | 10 |
| 3. Feedback e finalização | 19 |



Introdução

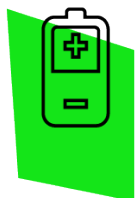
Estar conectado é uma condição tão comum na nossa vida diária que o desenvolvimento de dispositivos eletrônicos que possibilitem acesso à internet tornou-se uma necessidade e um dos maiores adventos da atualidade.

Nesta aula, estudaremos o módulo ESP-01, um dos dispositivos mais usados na prototipagem para se conectar à internet por meio da rede wi-fi com maior facilidade, rapidez, economia e de maneira eficaz.



Objetivos desta aula

- Conhecer o módulo wireless presente no kit (ESP-01);
- Aprender a utilizar o adaptador ESP-01 e para conexão à placa Arduino;
- Aprender a utilizar o adaptador USB para ESP-01;
- Aprender a utilizar o adaptador de fonte para protoboard;
- Programar o módulo wireless com o uso 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.



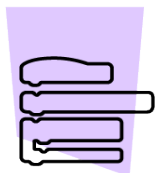
Habilidades do século XXI a serem desenvolvidas

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



Lista de materiais

- 1 placa protoboard;
- 1 módulo wireless ESP-01;
- 1 adaptador ESP-01 para encaixe na protoboard;
- 1 adaptador USB ESP-01;
- 1 adaptador de fonte para protoboard;
- 3 jumpers macho-macho;
- 1 LED 5mm;
- 1 resistor 220 Ω ;
- 1 fonte chaveada 9V;
- Notebook;
- Software Arduino IDE.



Roteiro da aula

1. Contextualização

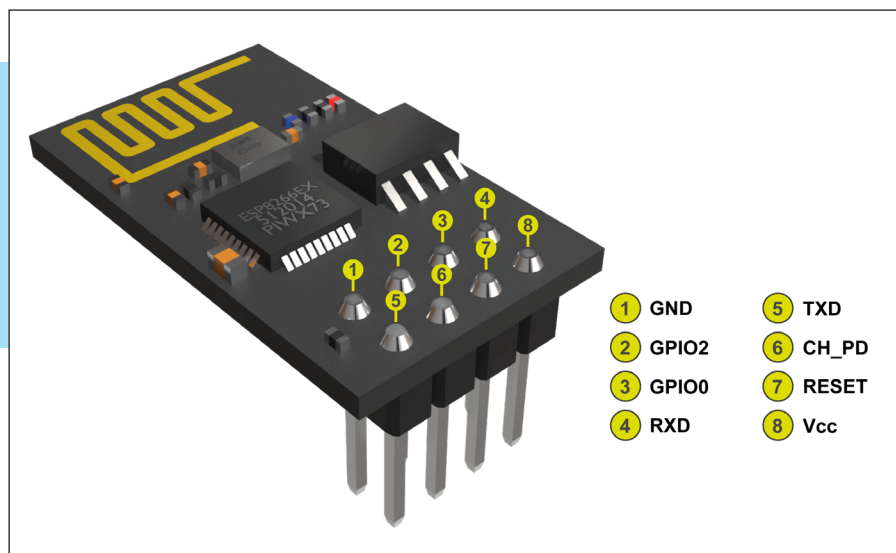
A utilização da internet virou um dos hábitos mais comuns em nossos dias, pois não é mais sinônimo só de entretenimento, mas um dos meios de realizar atividades corriqueiras do cotidiano, devido à agilidade e à praticidade.

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, está vinte e 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 I/Os para acesso externo, como o ESP-12 que tem 16 pinos, por exemplo. A versão comumente utilizada é o módulo ESP-01 (figura 1), um dispositivo equipado com o chip ESP8266 com wi-fi 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.



Figura 1- Módulo wireless ESP-01 (chip ESP826690)



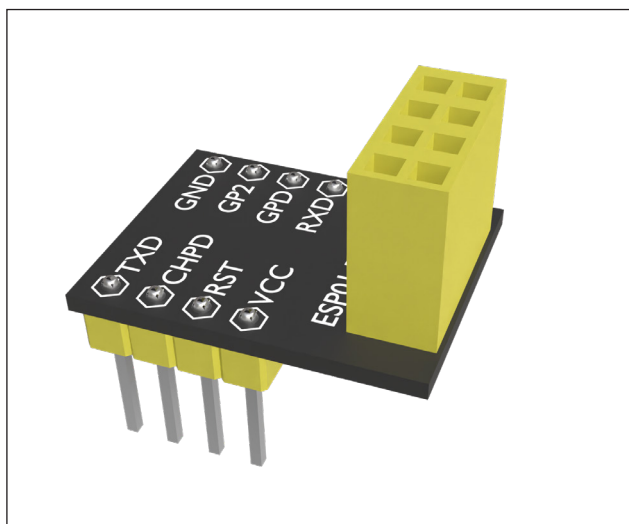
Fonte: SEED/DTI/CTE

Tabela 1. Pinos do Módulo ESP01 e suas funções.

| PINOS | DESCRIÇÃO |
|-------|---|
| VCC | Pino de alimentação, deve ser conectado em uma fonte de 3,3 Volts. |
| GND | Pino de alimentação terra (ground). |
| TXD | Pino de transmissão, usado para transmitir dados a partir do módulo. |
| RXD | Pino de recepção, usado para receber dados no módulo. |
| RESET | Pino usado para redefinir o módulo. Um pulso baixo (LOW) neste pino irá reiniciar o módulo. |
| CH_PD | Pino utilizado para habilitar o módulo. Ele deve ser conectado a uma tensão de 3,3 Volts. |
| GPIO0 | Pino de entrada/saída geral (GPIO) que pode ser usado para entrada ou saída de dados. Além disso, ele é usado durante o processo de programação para colocar o módulo no modo de programação. |
| GPIO2 | Pino de entrada/saída geral que pode ser usado para entrada ou saída de dados. |

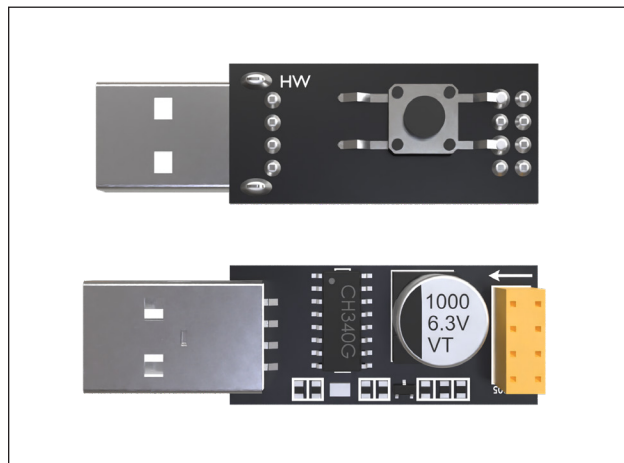
Ainda utilizaremos nesta aula para a elaboração do protótipo outros componentes do kit de robótica. São os adaptadores da família ESP-01 necessários para o encaixe na protoboard (figura 2); para a conexão com o notebook (figura 3) e para servir de encaixe à fonte chaveada (figura 4).

Figura 2 - Adaptador ESP-01 para encaixe na protoboard



O adaptador do módulo ESP-01 é utilizado para conectar seu módulo wi-fi ESP8266 ESP-01 na protoboard, pois a pinagem do módulo não foi feita para um encaixe direto na placa. Assim, temos rapidez na montagem do circuito. O adaptador permite a fácil identificação da pinagem do módulo.

Figura 3 - Adaptador USB ESP-01 para conexão



O adaptador USB para o módulo wi-fi ESP8266 ESP-01 auxilia na programação do componente ao ser conectado diretamente na porta USB do notebook ou computador, sem a necessidade de intermediação de qualquer tipo de microcontrolador.

Ele possui um conector de 8 pinos que permite a conexão direta e rápida do ESP-01 e, na outra ponta, uma porta USB macho para conexão com o notebook ou computador. Já conta com regulador de tensão interno.

O módulo possui duas formas de operação: modo de execução e modo de configuração. Ao ser utilizado no modo de execução, o Arduino IDE não consegue se comunicar com o módulo.



ATENÇÃO

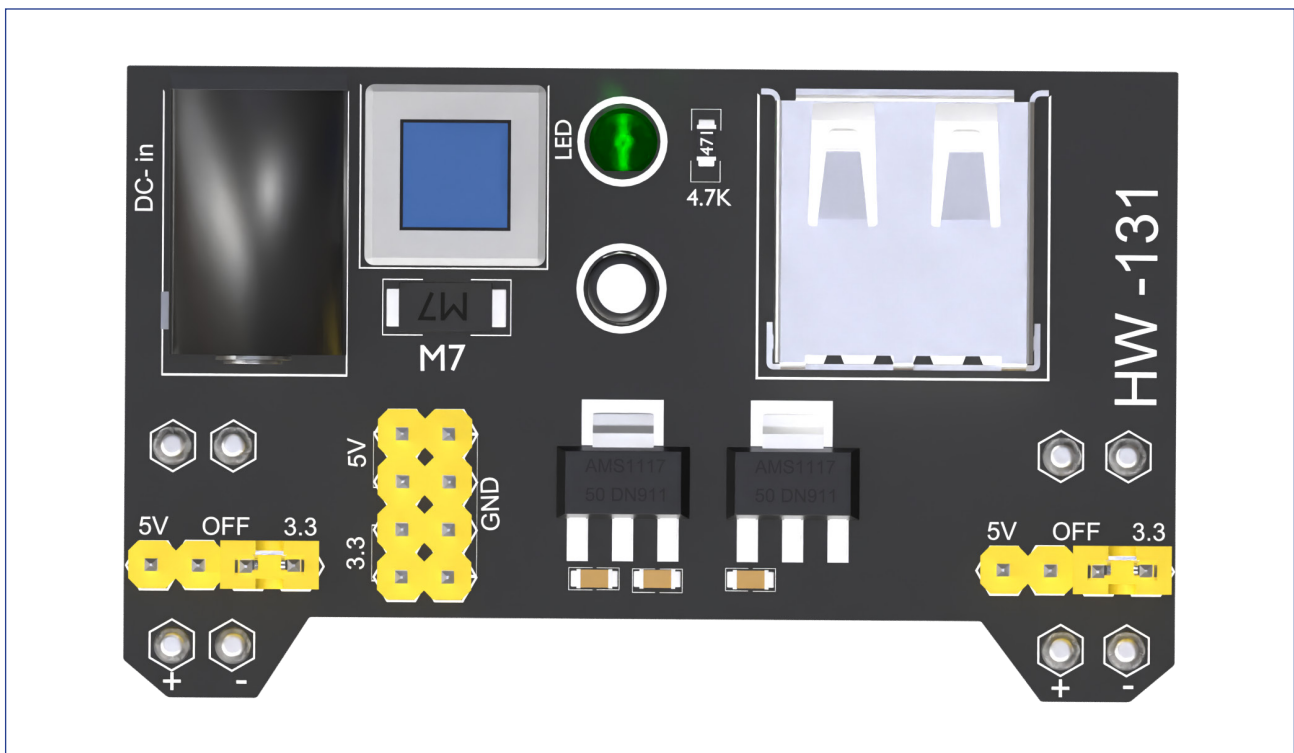
É preciso soldar um *push button* na parte de trás do componente para permitir o controle do módulo ESP8266 e colocá-lo no modo configuração. Esta função é necessária para conseguir programar o módulo wireless.

Compartilhamos um vídeo tutorial para auxiliar neste processo, acesse-o através do QR code abaixo.



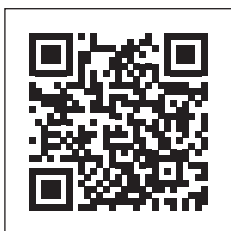
rebrand.ly/SoldandoBotaoAdaptadorUSB

Figura 4 - Adaptador de fonte para protoboard



O adaptador de fonte, cuja estrutura é feita para encaixar em uma placa protoboard, pode ser diretamente conectada a outra fonte DC ou saída USB para converter sua tensão para 5V e 3,3V

Para selecionar a tensão de saída, você deve ajustar a posição dos jumpers de seleção, para isto, você poderá acompanhar um vídeo ilustrativo deste procedimento, através do link ou QR code abaixo.



[rebrand.ly/
AjusteFonteProtoboard](https://rebrand.ly/AjusteFonteProtoboard)

A fonte ajustável para protoboard ainda possui um botão que liga e desliga a alimentação.

Nesta aula, você poderá desenvolver projetos em aplicações nas quais tenha a necessidade de transmitir e receber informações pela internet com o uso da rede wireless, como: sistema de monitoramento; automação residencial, controle industrial, aeromodelos etc.

SUGESTÃO DE LEITURA

Arduino e o módulo ESP8266
Sistemas de Comunicação – No-
turno, Msc



<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/11361/1/trabsiscom.pdf>

CURIOSIDADE

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



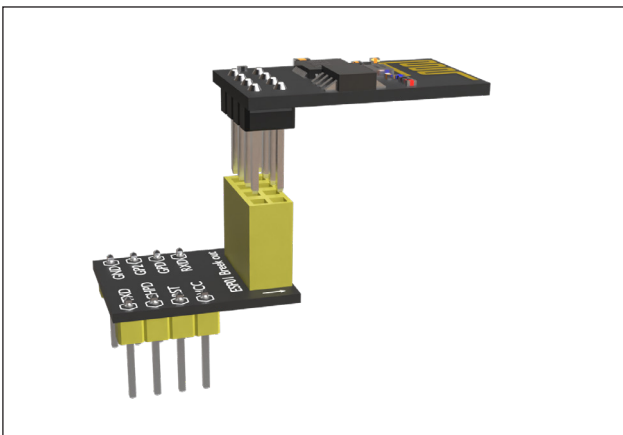
<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/10337/1/20766608.pdf>



2. Montagem e programação

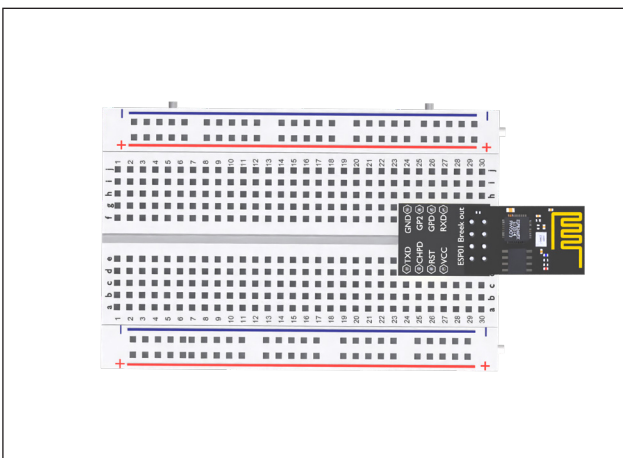
Primeiramente, é preciso acoplar o chip ESP8266 no adaptador do módulo ESP-01 (figura 5).

Figura 5 - Acoplamento do chip no adaptador ESP-01



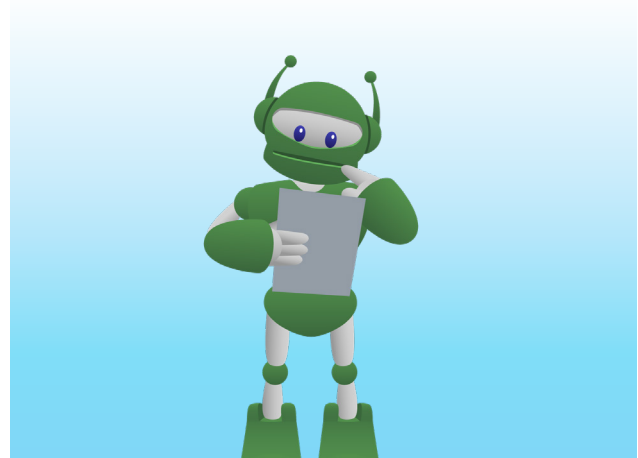
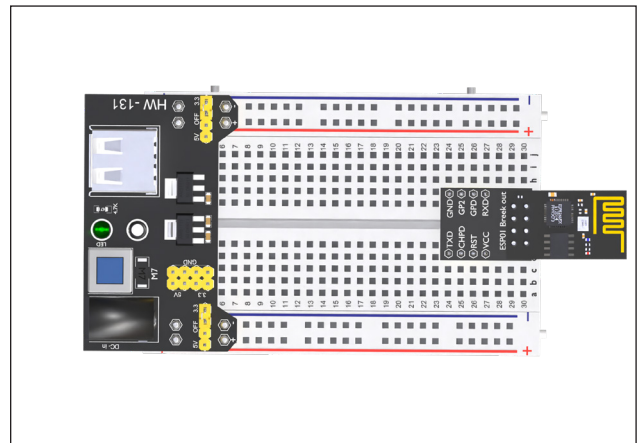
Em seguida, encaixe o chip com o adaptador na placa protoboard (figura 6).

Figura 6 - Encaixe do adaptador ESP-01 na placa protoboard



A seguir, é a vez de colocar o adaptador de fonte na placa protoboard com seus jumpers na posição 3,3V (figura 7). Fique atento para que os polos de alimentação (positivo e negativo) dos barramentos horizontais da protoboard sejam os mesmos do adaptador.

Figura 7 - Encaixe do adaptador de fonte na protoboard



A próxima etapa envolve as colocações do LED e do resistor 220Ω na placa proto-board. Não esqueça que o resistor precisa estar encaixado no furo GP2 do adaptador ESP-01 (figura 8).

Agora, utilizando 1 jumper macho-macho, conecte a linha do polo positivo do barramento inferior (lateral **VERMELHA** da proto-board) ao pino **VCC** do adaptador ESP-01. Com outro jumper macho-macho, ligue a linha do polo positivo do barramento inferior (lateral **VERMELHA** da proto-board) ao pino **CHPO** do adaptador ESP-01. O último jumper macho-macho deve conectar a linha do polo negativo do barramento superior (lateral **AZUL** da proto-board) ao pino **GND** do adaptador ESP-01 (figura 9).

Figura 8 - Encaixes do LED e do resistor na proto-board

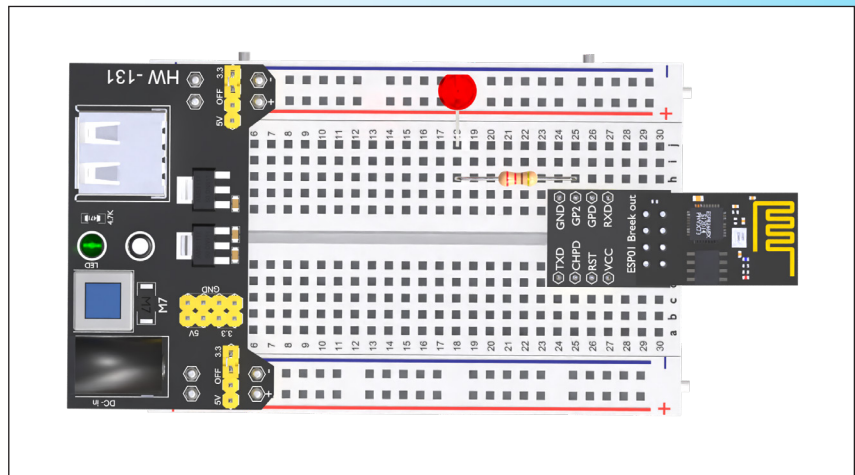
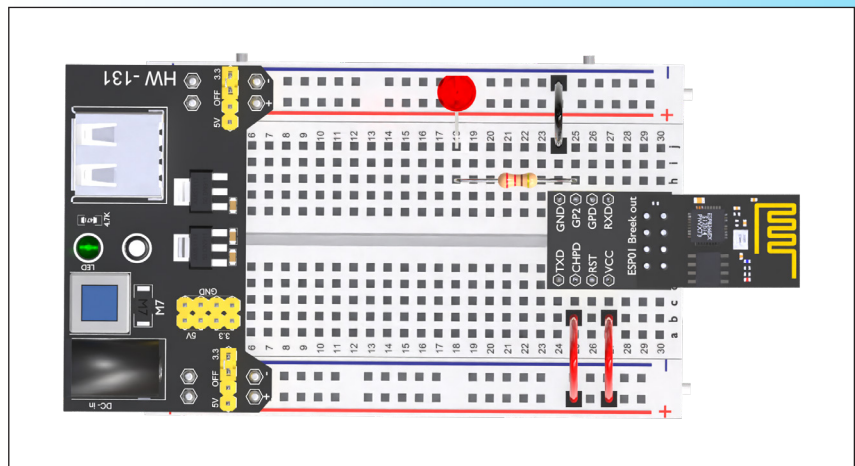


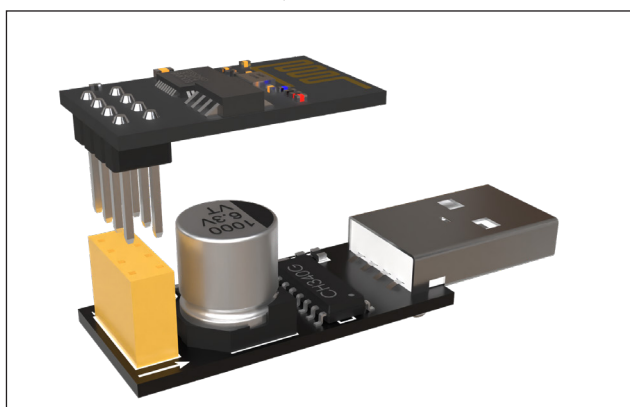
Figura 9 - Conexão dos jumpers na placa proto-board com o adaptador ESP-01



Diferente do que fizemos até esta aula, **NÃO** utilizaremos a placa Arduino Uno. Iremos realizar a programação do módulo wireless ao invés do Arduino, uma vez que esse componente wireless já possui um microcontrolador capaz de executar uma programação independente do Arduino. O repassar da programação realizada no notebook será feito como o adaptador USB. E o adaptador de fonte fará o papel de fornecer a energia necessária para o módulo funcionar e acender o LED.

Antes de programarmos o módulo wireless, precisamos retirar o chip ESP8266 do adaptador ESP-01 para encaixar esse chip ao adaptador USB para ESP-01 (figura 10).

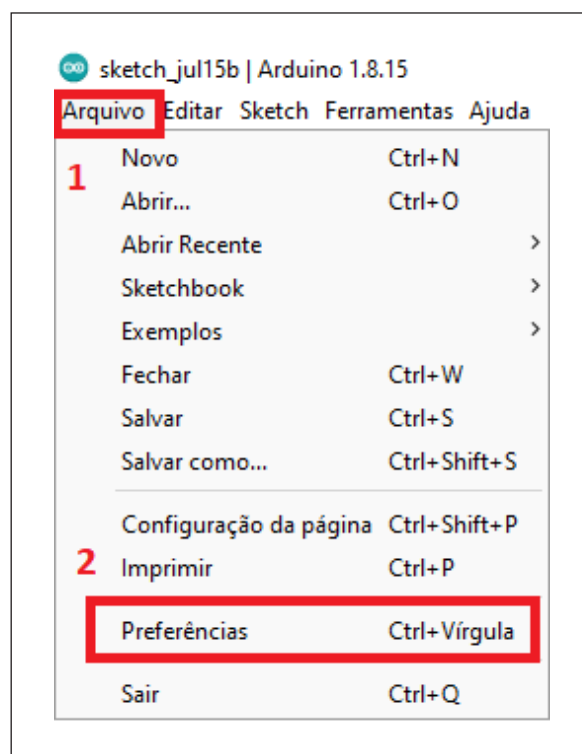
Figura 10 – Encaixe do chip ao adaptador USB



Com o adaptador conectado ao notebook, no software Arduino IDE, selecione a **porta de comunicação COM** que o notebook atribuiu ao adaptador no menu **Ferramentas > Placa e Ferramentas > Porta**.

Ainda teremos que baixar as informações do microcontrolador ESP8266 ao software Arduino IDE. Com o notebook conectado à internet, vá em **Arquivo > Preferências** (figura 11).

Figura 11 – Acessando as preferências do Arduino

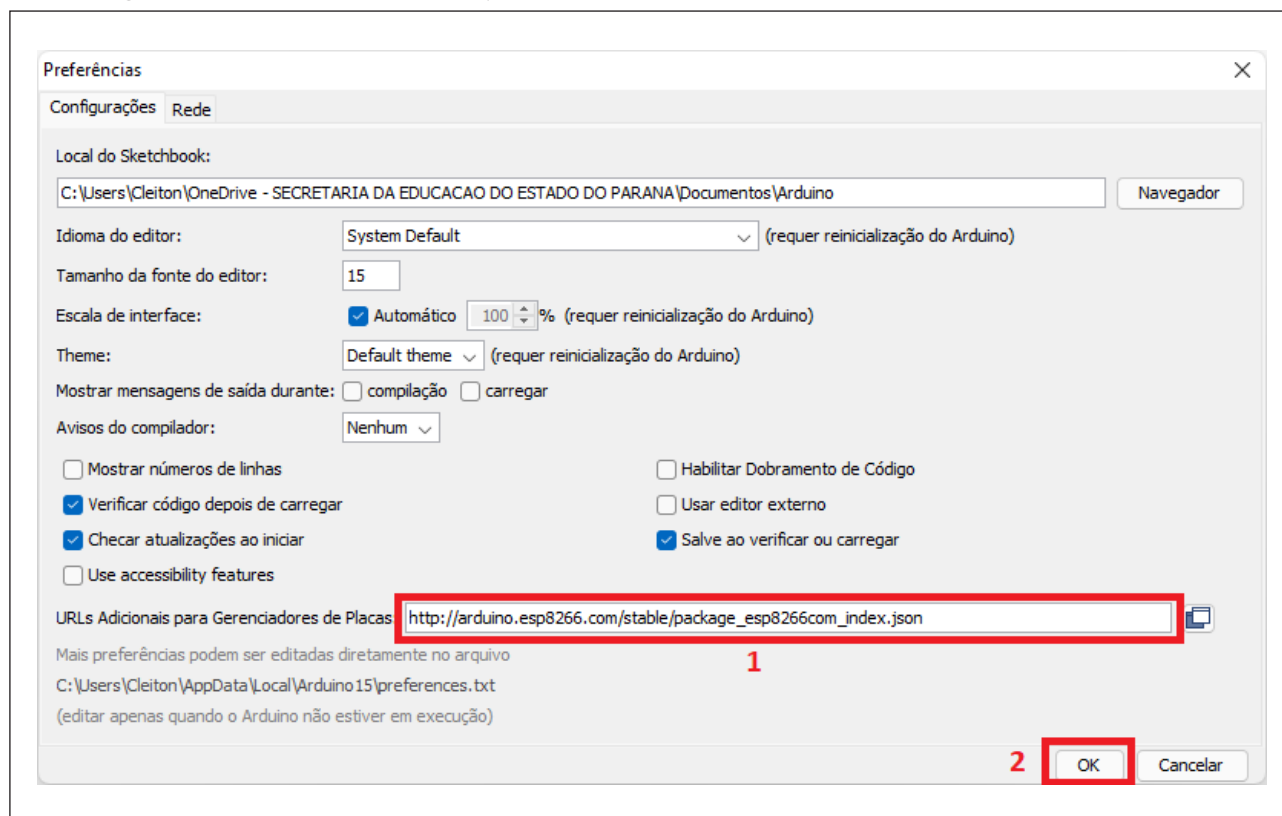


A seguir, na janela que abrirá, cole o link (quadro 1) na caixa de texto **URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas** e confirme em **OK** (figura 12).

Quadro 1 - Link do repositório das informações do módulo wireless

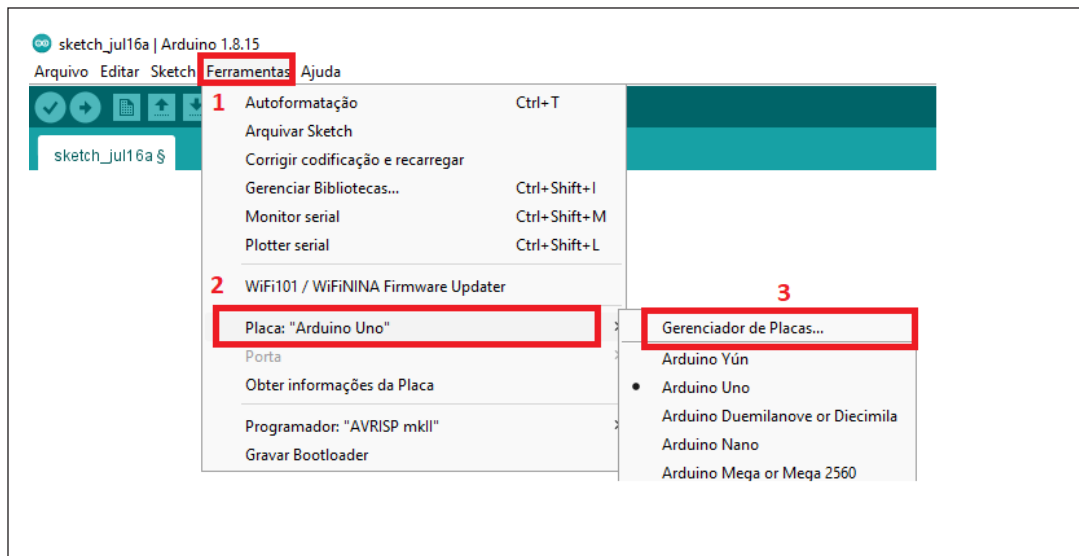
http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

Figura 12 - Inserindo o repositório das informações do módulo wireless



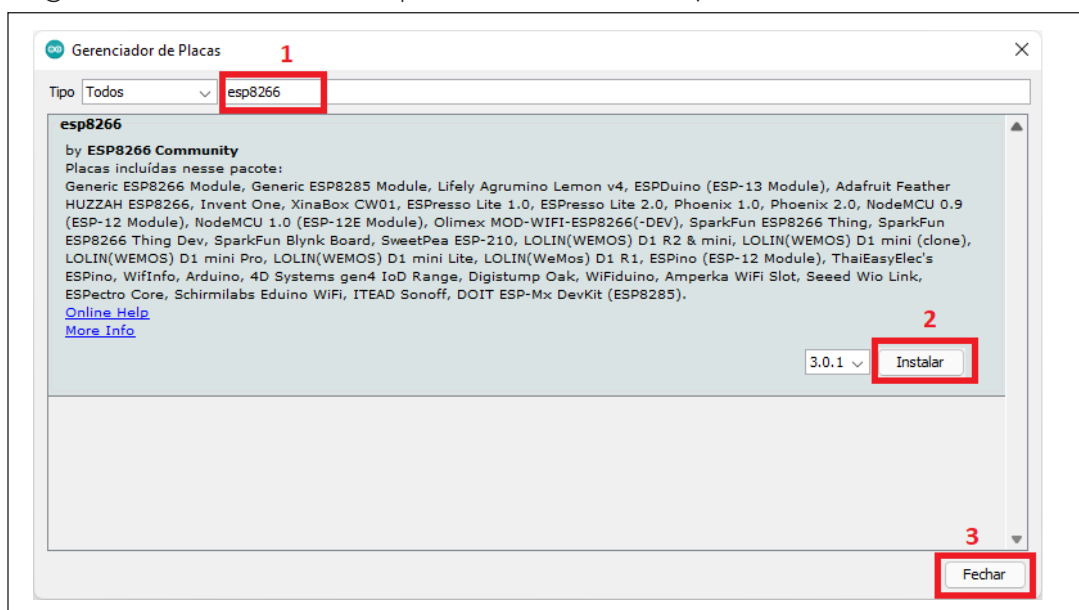
Depois, abra **Ferramentas > Placa: “Arduino Uno” > Gerenciador de Placas...** (figura 13).

Figura 13 - Acessando o Gerenciador de Placas do IDE Arduino



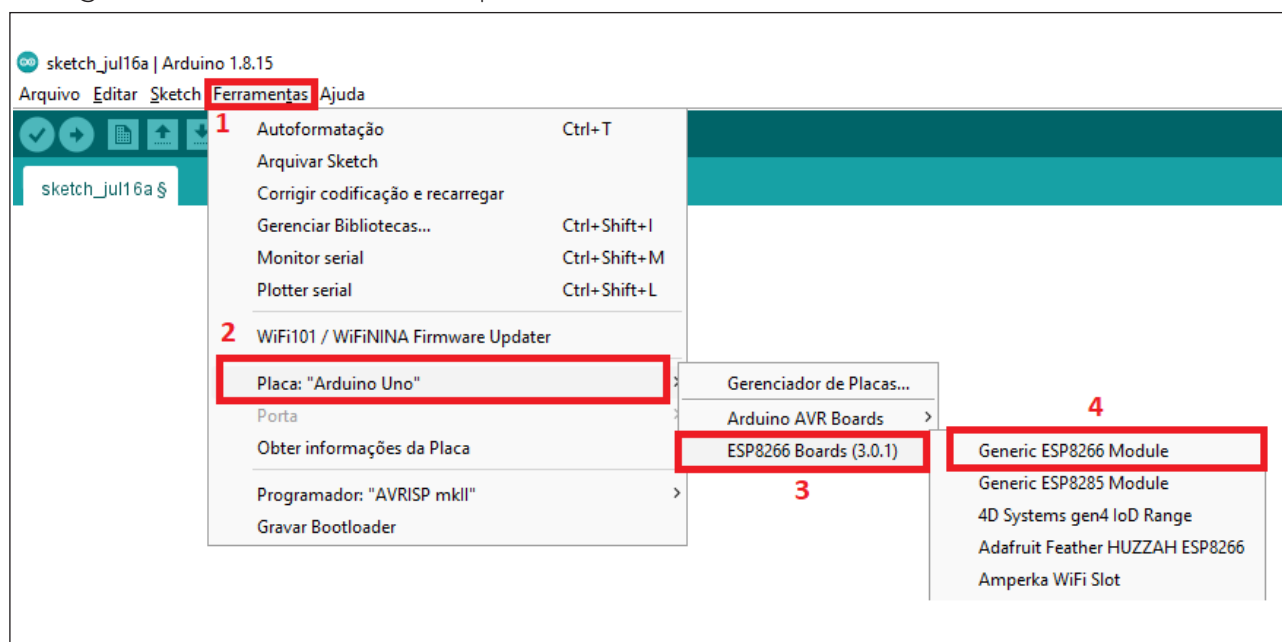
No gerenciador de placas, busque pelo termo “**esp8266**”, clique em **Instalar**, aguarde o processo de download e instalação, após, clique em **Fechar** (figura 14).

Figura 14 - Instalando o pacote de informações do módulo wireless



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.

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



Com as informações do módulo wireless instaladas no software Arduino IDE, vamos iniciar a sua programação.

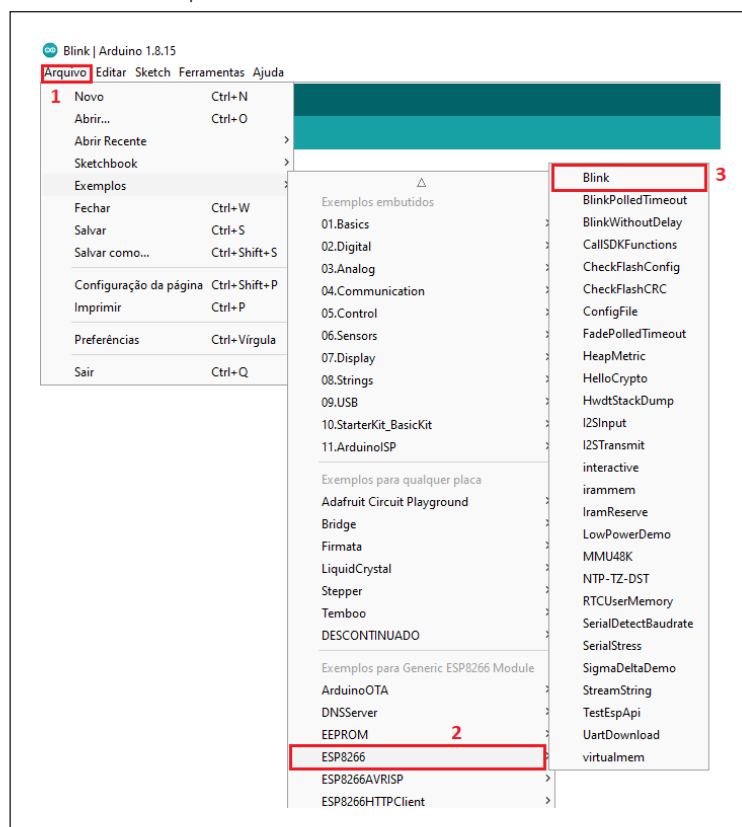


i. Linguagem de programação por código

Como primeiro programa a ser gravado no módulo wireless, vamos escolher o **Blink**, um programa que fará com que o LED da protoboard pisque com um ritmo programado.

No software Arduino IDE, abra o sketch do exemplo Blink em: **Arquivo > Exemplos > ESP8266 > Blink** (figura 16).

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



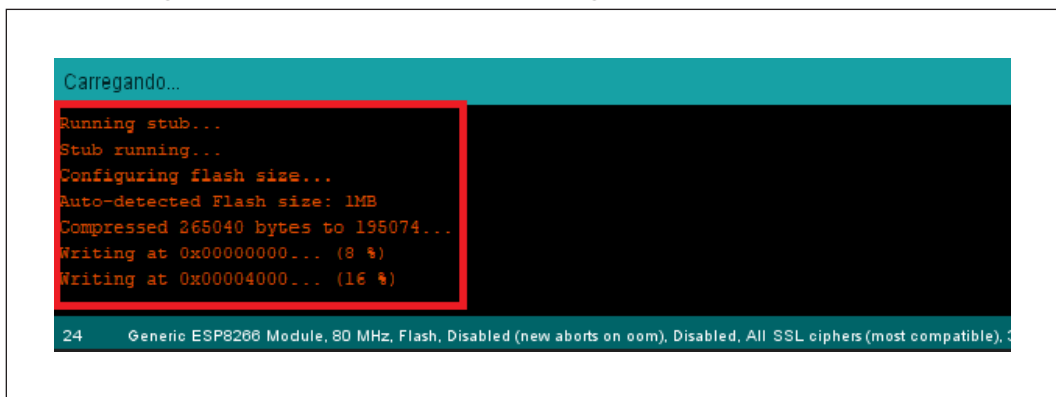
IMPORTANTE

Antes de enviar o programa ao adaptador USB, aperte o *push button* na parte de trás do componente para permitir o controle do módulo ESP8266 e colocá-lo no modo configuração e, assim, conseguir carregar o código desta aula.

Em **Ferramentas > Porta**, selecione a **porta COM** que o notebook atribuiu ao adaptador USB, 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 (figura 17).

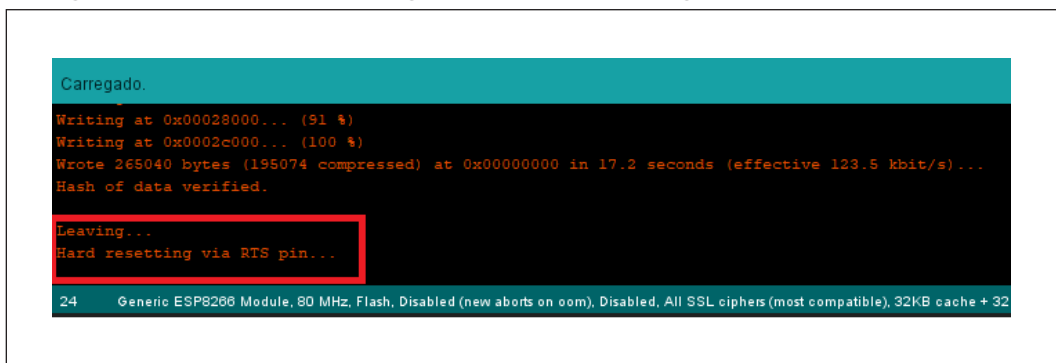
Figura 17 – Gravação do código ao módulo wireless



```
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), 32KB cache + 32KB SRAM
```

Ao terminar o processo de gravação, será apresentada a mensagem **Hard resetting via RTS pin...**, (figura 18). Retire o adaptador USB do notebook e desacople o módulo wireless para encaixá-lo novamente ao adaptador ESP-01 que já está na protoboard.

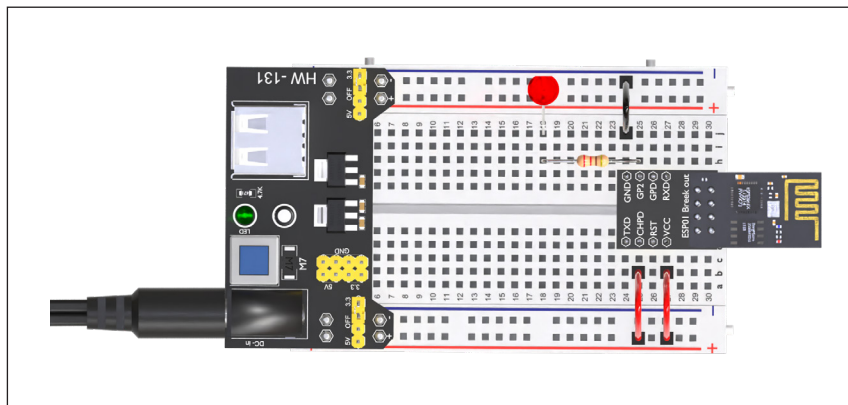
Figura 18 – Término da gravação do código ao módulo wireless



```
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 19 - O LED acende de maneira contínua após a programação

Utilize a fonte chaveada no adaptador de fonte para o protótipo receber energia. Você poderá observar o LED piscando no tempo determinado no código-fonte (figura 19).



Desafio

Que tal adicionar um outro componente do kit de robótica, como um buzzer, e programá-lo para acionar junto com o LED? Vamos lá, use a sua criatividade!



E se...?

O projeto não funcionar?

- 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 a programação está adequada a cada porta digital e se as funções foram usadas corretamente;
- c. Lembre-se de apertar o *push button* do adaptador USB antes de transferir a programação do Arduino IDE;
- d. Tente regravar o programa ao módulo wireless.

3. Feedback e finalização

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?

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



AULA

35

MÓDULO WIRELESS

Kit 2023



Robótica módulo 2

AULA

35

MÓDULO WIRELESS

Kit 2023



Robótica módulo 2

AULA

35

MÓDULO WIRELESS

Kit 2023

AULA

35

MÓDULO WIRELESS

Kit 2023

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

EQUIPE ROBÓTICA PARANÁ

Ailton Lopes
Andrea da Silva Castagini Padilha
Cleiton Rosa
Darice Alessandra Deckmann Zanardini
Edgar Cavalli Junior
Edna do Rocio Becker
José Feuser Meurer
Marcelo Gasparin
Michele Serpe Fernandes
Michelle dos Santos
Orlando de Macedo Junior
Roberto Carlos Rodrigues

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 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 - Compartilha Igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

