

# Primeiros passos com ESP32 CAM

*Prof. Paulo Sergio Pereira*



CURSO A DISTÂNCIA  
Para professores e servidores CPS

## Workshop Primeiros Passos com ESP32 CAM

RESPONSÁVEL | Tiago Jesus de Souza



40  
vagas



2  
horas



Até  
10/10



30/10/24

ACESSE | [portaldoparticipante.cps.sp.gov.br](http://portaldoparticipante.cps.sp.gov.br)

# Apresentando o ESP32-CAM

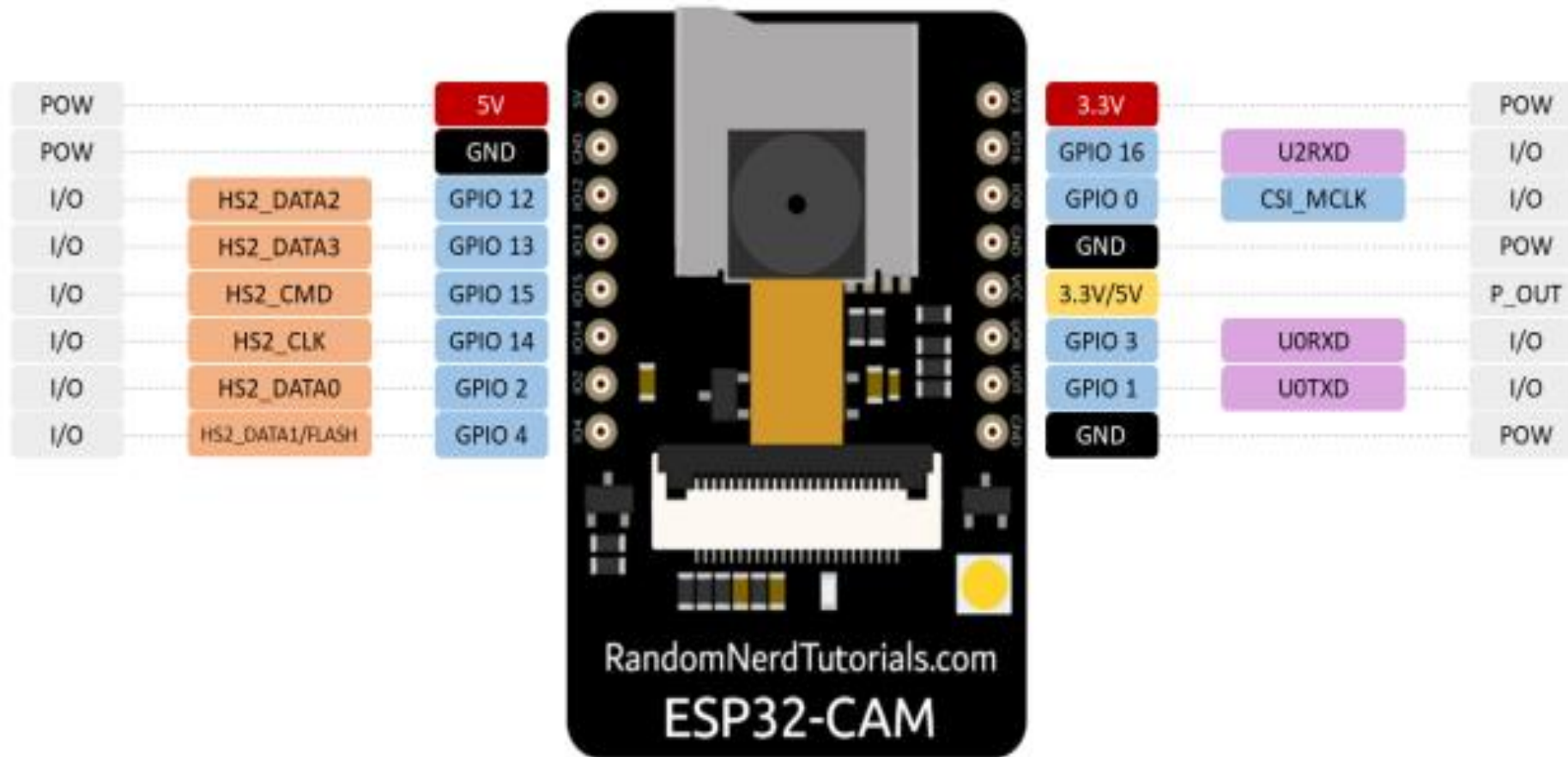
O ESP32- CAM é um módulo de câmera muito pequeno com o chip ESP32-S da Espressif.

Além da câmera OV2640 e vários GPIOs para conectar periféricos, ele também possui um slot para cartão microSD que pode ser útil para armazenar imagens tiradas com a câmera ou para armazenar arquivos para servir aos clientes.

# Apresentando o ESP32-CAM



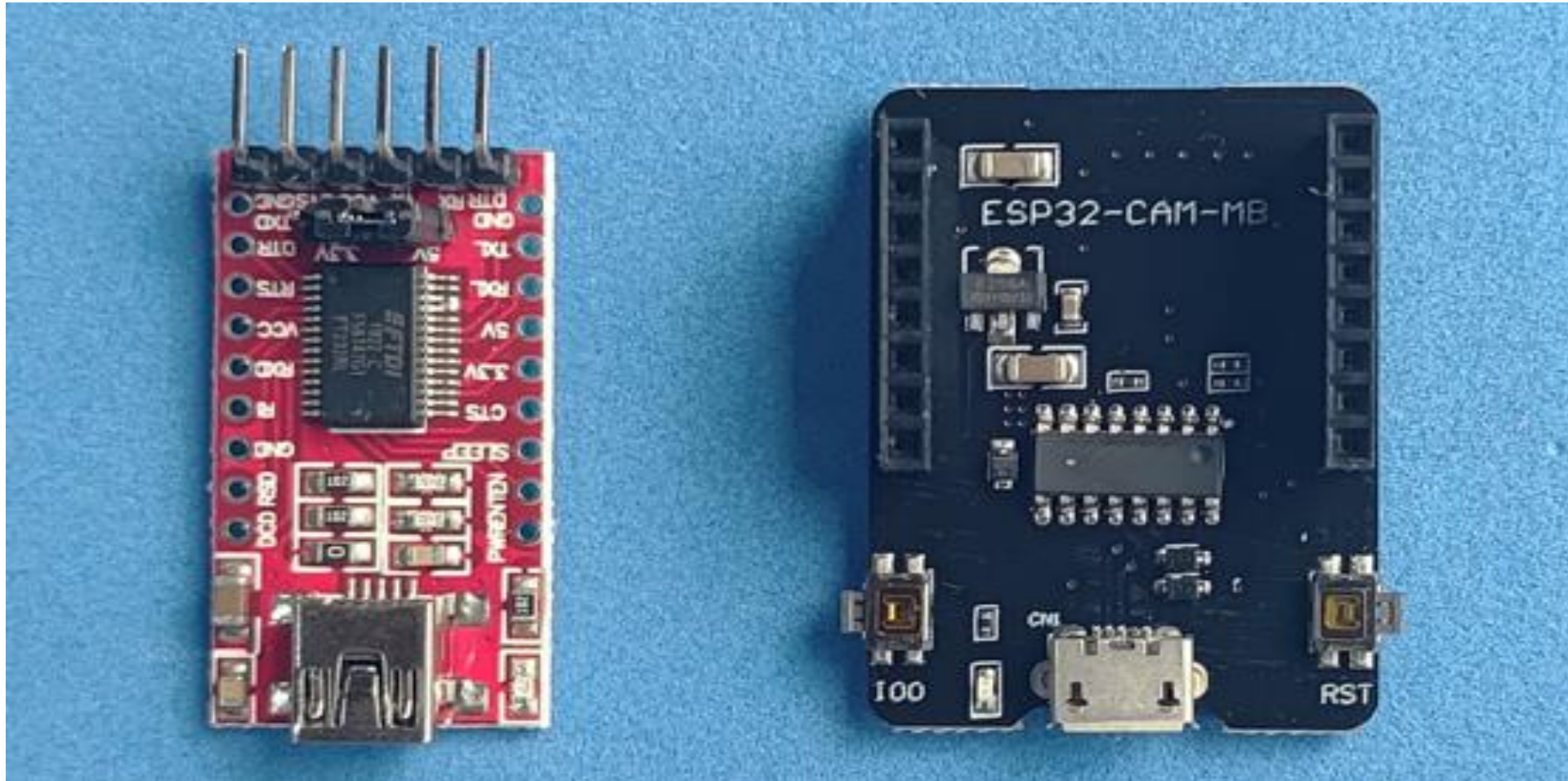
# Apresentando o ESP32-CAM



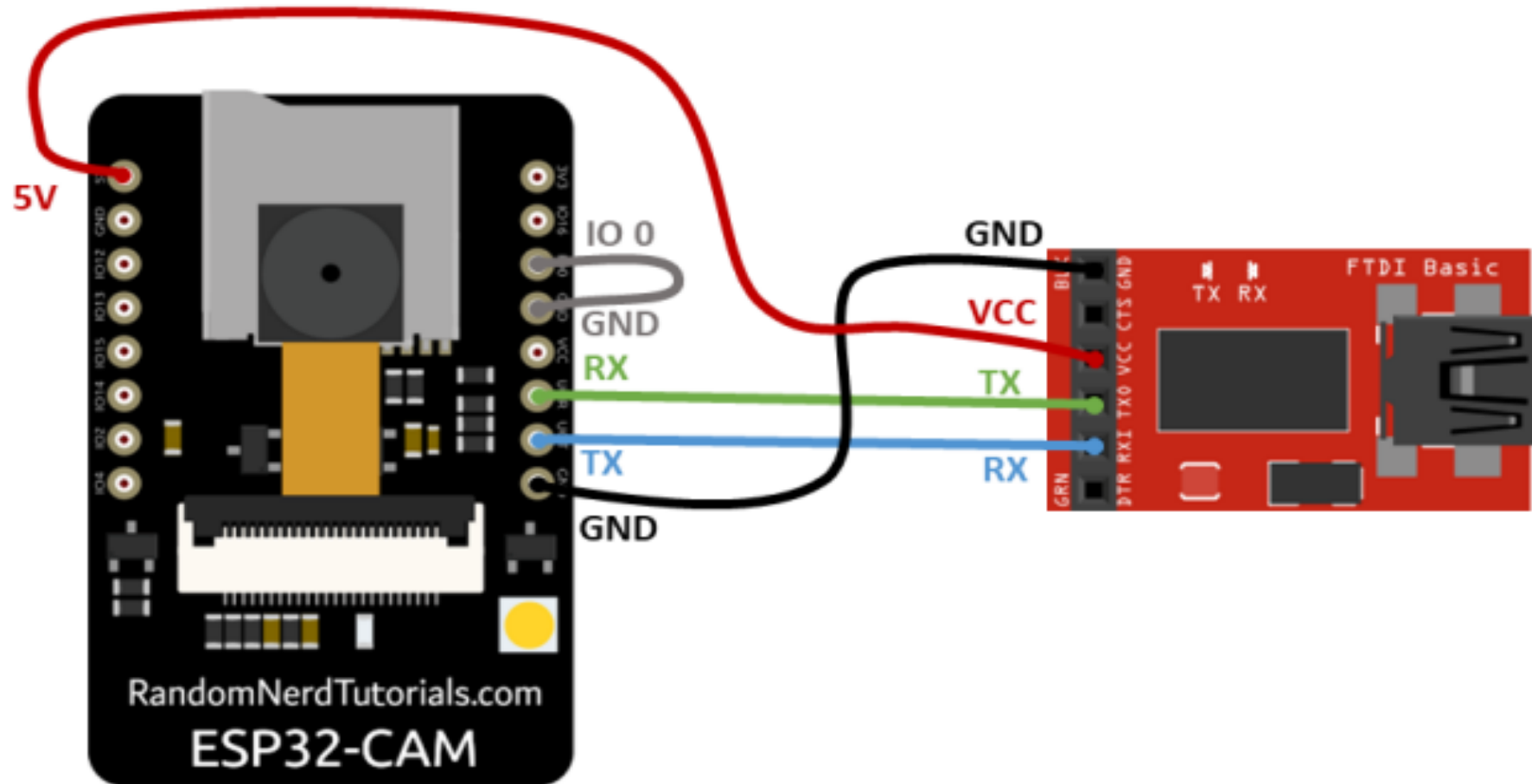
# Características

- O menor módulo 802.11b/g/n Wi-Fi BT SoC
- CPU de 32 bits de baixo consumo de energia, também pode servir ao processador de aplicativos
- Velocidade de clock de até 160 MHz, poder de computação resumido de até 600 DMIPS
- SRAM de 520 KB integrada, 4MPSRAM externa
- Suporta UART/SPI/I2C/PWM/ADC/DAC
- Suporte para câmeras OV2640 e OV7670, lâmpada de flash embutida
- Suporte para upload de imagem Wi-Fi
- Suporte cartão TF
- Suporta vários modos de suspensão
- Lwip e FreeRTOS incorporados
- Suporta modo de operação STA/AP/STA+AP
- Suporte à tecnologia Smart Config/AirKiss
- Suporte para atualizações de firmware locais e remotas de porta serial (FOTA)

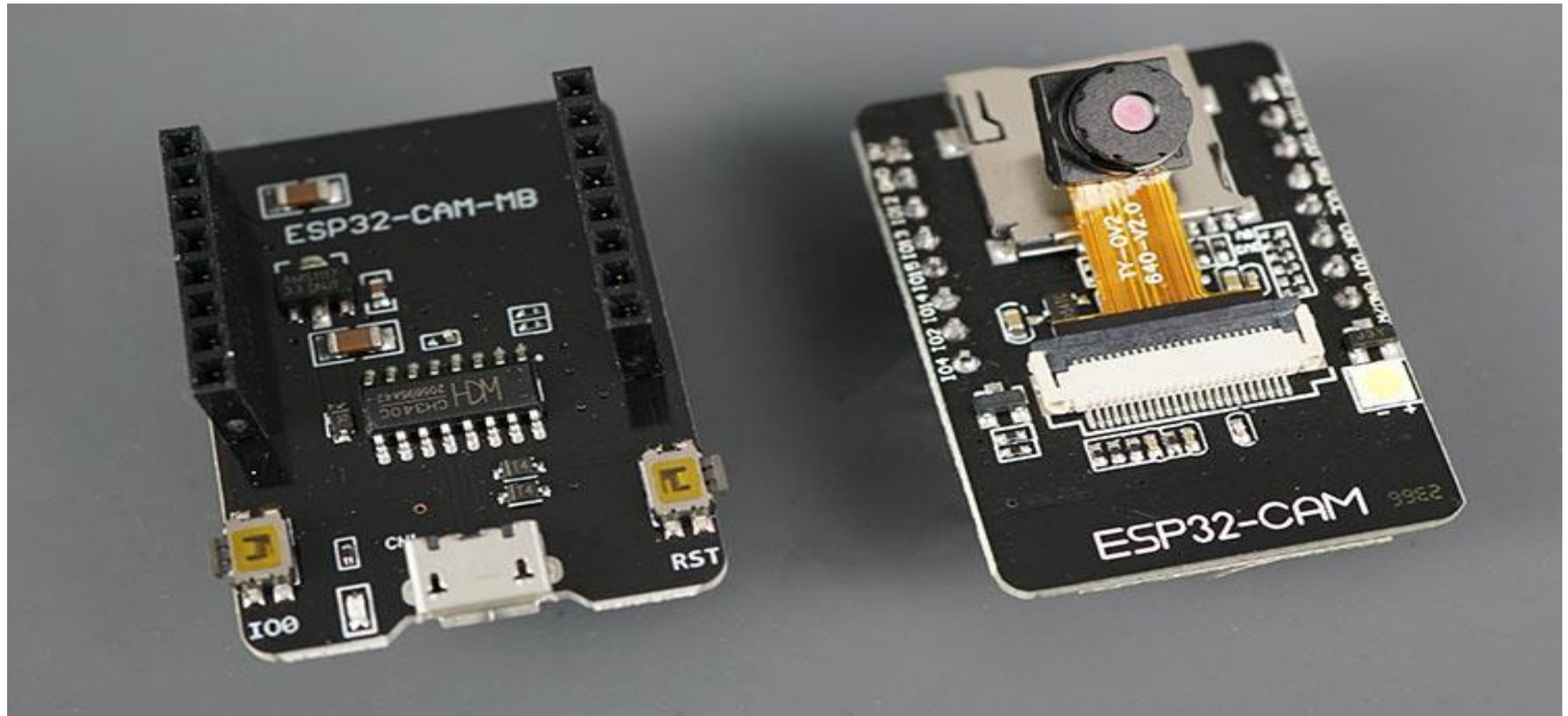
# Adaptadores



# Adaptadores

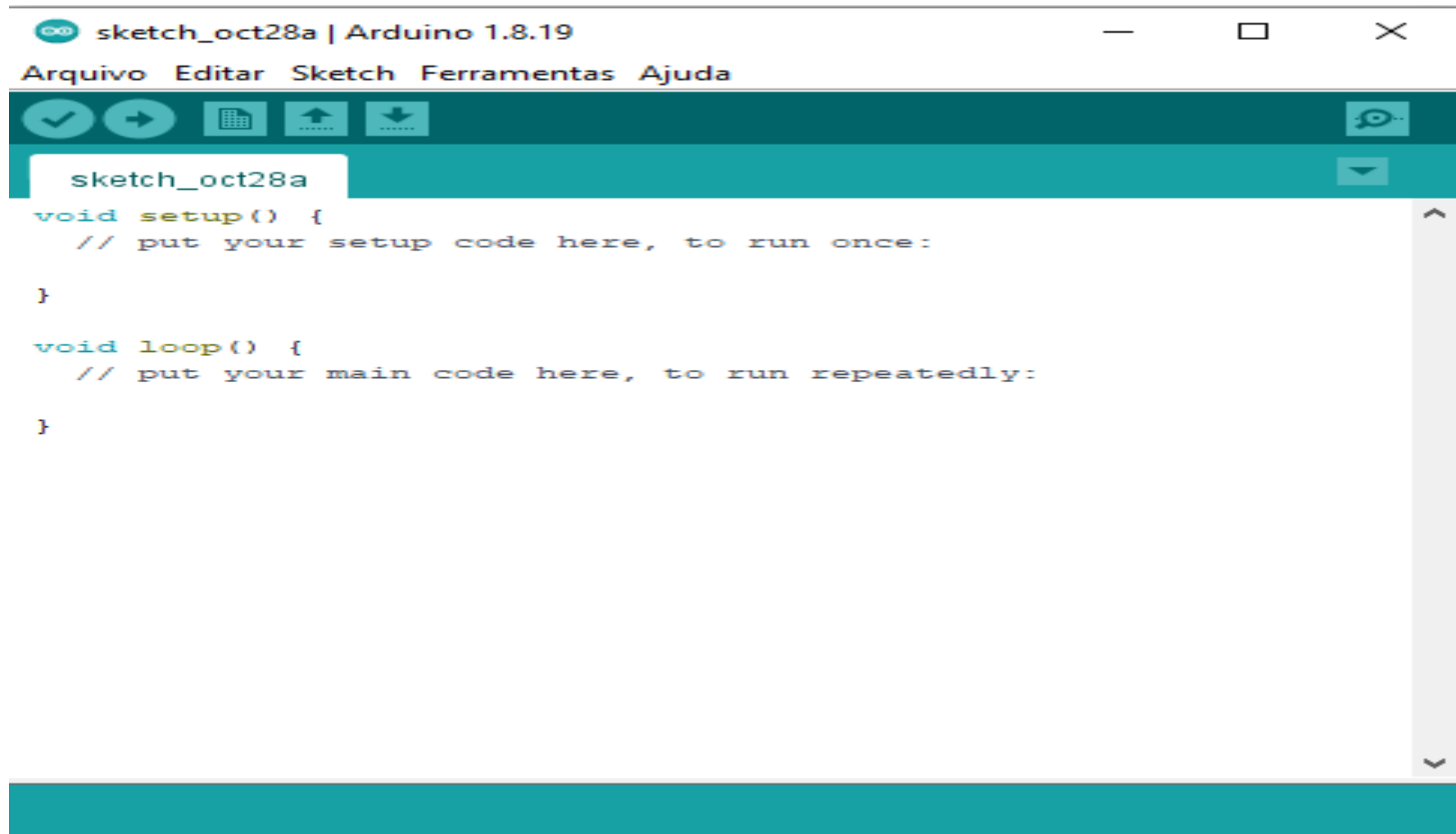


# Adaptadores





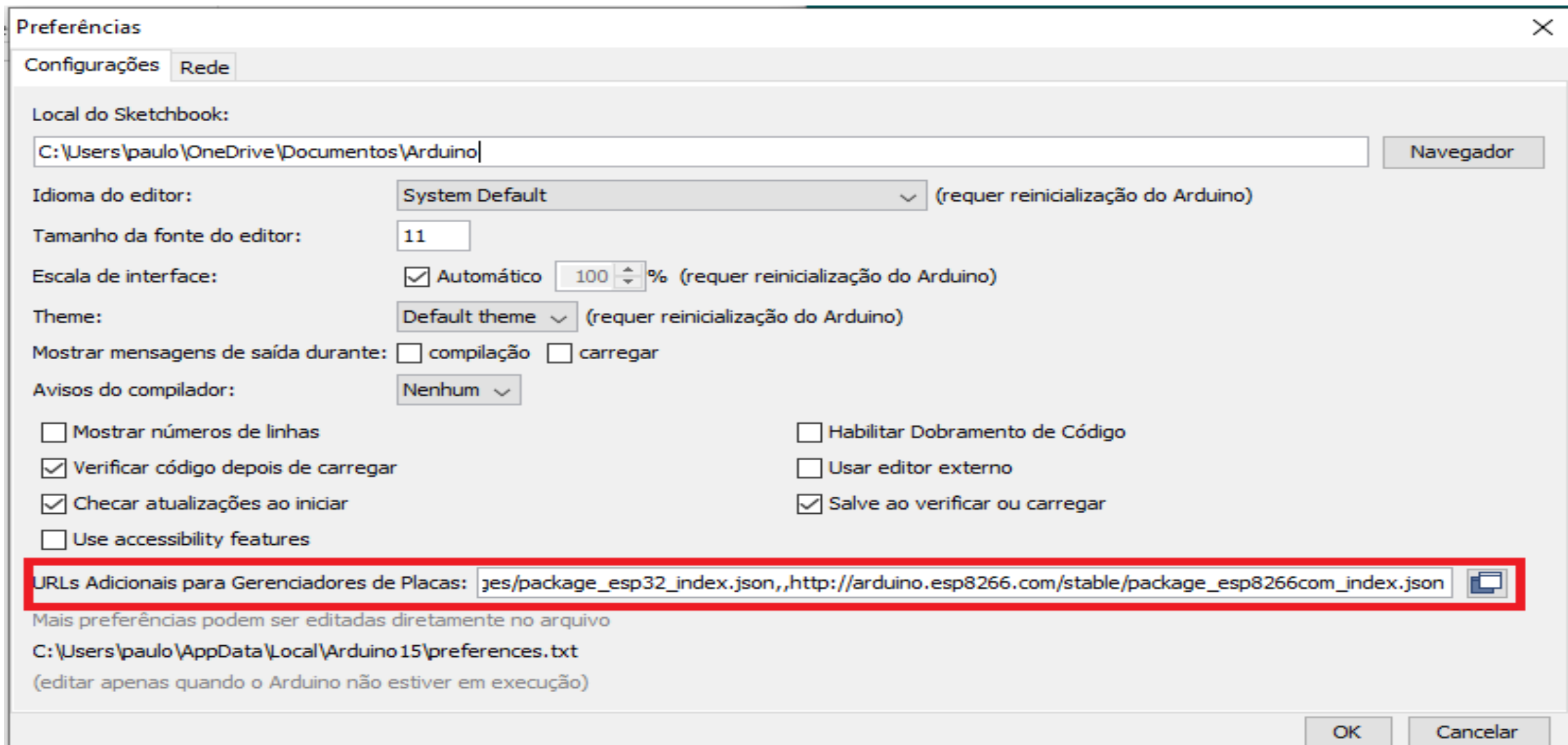
# Configurar a IDE Arduino



# Configurar a IDE Arduino

Novo	Ctrl+N
Abrir...	Ctrl+O
Abrir Recente	>
Sketchbook	>
Exemplos	>
Fechar	Ctrl+W
Salvar	Ctrl+S
Salvar como...	Ctrl+Shift+S
<hr/>	
Configuração da página	Ctrl+Shift+P
Imprimir	Ctrl+P
Preferências	Ctrl+Vírgula
Sair	Ctrl+Q

# Configurar a IDE Arduino



# Configurar a IDE Arduino

Preferências

Configurações Rede

Local do Sketchbook:  
C:\Users\paulo\OneDrive\Documentos\Arduino Navegador

Idioma do editor: System Default (requer reinicialização do Arduino)

Tamanho da fonte do editor: [ ]

Escala de interface: [ ]

Theme: [ ]


Mostrar mensagens de erro: [ ]

Avisos do compilador:  
 Mostrar números de linha  
 Verificar código de compilação  
 Checar atualizações de bibliotecas  
 Use accessibility features

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas:  
Entre com URLs adicionais, uma por linha  
https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json  
https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package\_index.json  
http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json

Clique para ver uma lista de URLs de suporte de placas não oficiais

OK Cancelar

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas: `https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json,http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json` 

Mais preferências podem ser editadas diretamente no arquivo  
C:\Users\paulo\AppData\Local\Arduino15\preferences.txt  
(editar apenas quando o Arduino não estiver em execução)

OK Cancelar

# Configurar a IDE Arduino

Preferências

Configurações Rede

Local do Sketchbook:  
C:\Users\paulo\OneDrive\Documentos\Arduino Navegador

Idioma do editor: System Default (requer reinicialização do Arduino)

Tamanho da fonte do editor: [ ]

Escala de interface: [ ]

Theme: [ ]


Mostrar mensagens de erro: [ ]

Avisos do compilador:  
 Mostrar números de linha  
 Verificar código de compilação  
 Checar atualizações de bibliotecas  
 Use accessibility features

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas:  
Entre com URLs adicionais, uma por linha  
https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json  
https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package\_index.json  
http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json

Clique para ver uma lista de URLs de suporte de placas não oficiais

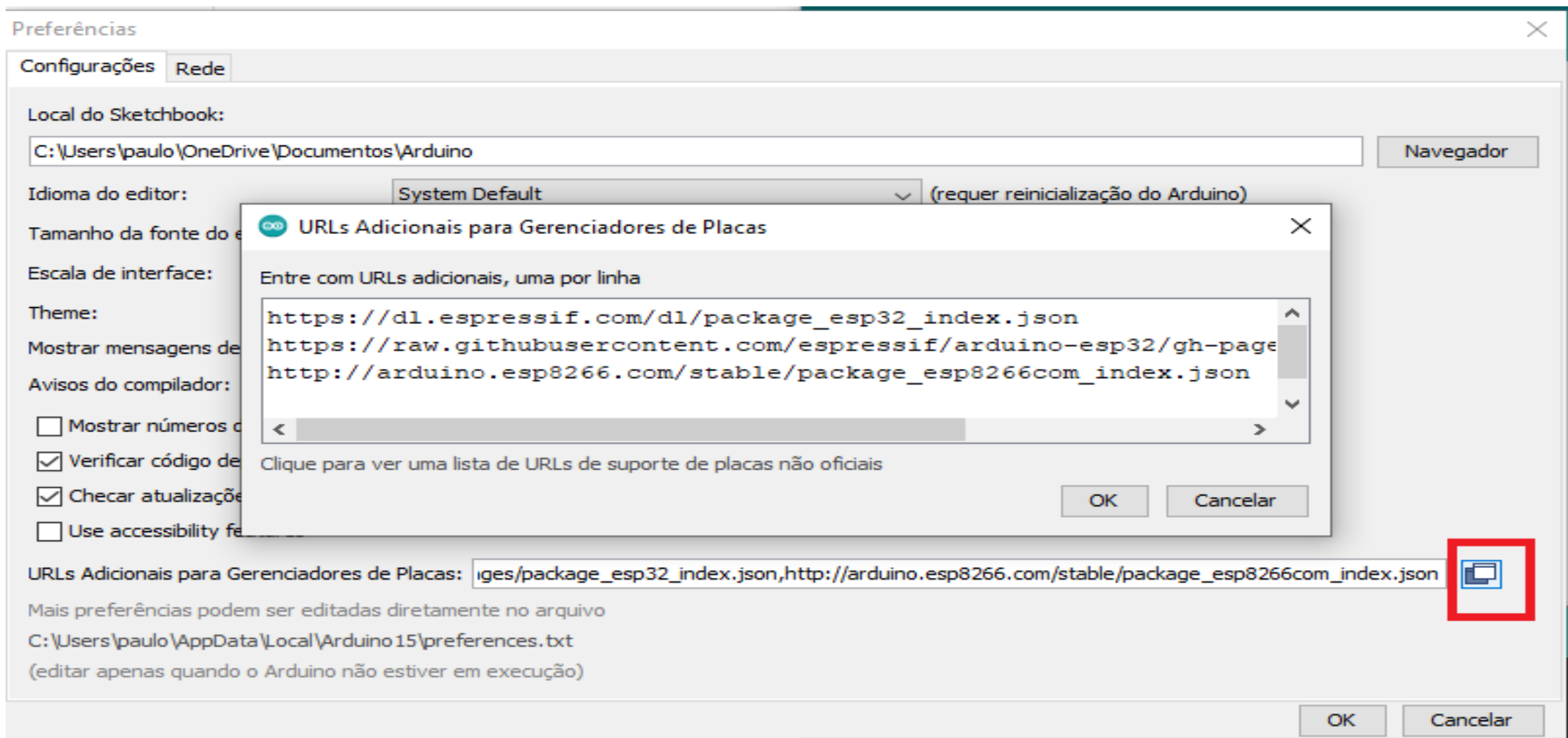
OK Cancelar

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas: `https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json,http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json` 

Mais preferências podem ser editadas diretamente no arquivo  
C:\Users\paulo\AppData\Local\Arduino15\preferences.txt  
(editar apenas quando o Arduino não estiver em execução)

OK Cancelar

# Configurar a IDE Arduino



The image shows the 'Preferências' (Preferences) dialog box in the Arduino IDE. The 'Configurações' (Configurations) tab is active, and the 'Rede' (Network) sub-tab is selected. The 'Local do Sketchbook' (Sketchbook location) is set to 'C:\Users\paulo\OneDrive\Documentos\Arduino'. The 'Idioma do editor' (Editor language) is set to 'System Default'. The 'Tamanho da fonte do editor' (Editor font size) is set to 12. The 'Escala de interface' (Interface scale) is set to 100%. The 'Theme' is set to 'Default'. The 'Mostrar mensagens de erro' (Show error messages) checkbox is checked. The 'Avisos do compilador' (Compiler warnings) section has 'Mostrar números de linha' (Show line numbers) unchecked, 'Verificar código de compilação' (Check compilation code) checked, 'Checar atualizações de bibliotecas' (Check library updates) checked, and 'Use accessibility features' unchecked. The 'URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas' (Additional URLs for Board Managers) field contains the following text: 'https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json,http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json'. A smaller dialog box titled 'URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas' is open over the main dialog, showing the same URLs in a text area. The 'OK' button in the smaller dialog is highlighted with a red square. The 'OK' and 'Cancelar' buttons are visible at the bottom of the main dialog.

Preferências

Configurações Rede

Local do Sketchbook:  
C:\Users\paulo\OneDrive\Documentos\Arduino Navegador

Idioma do editor: System Default (requer reinicialização do Arduino)

Tamanho da fonte do editor: 12

Escala de interface: 100%

Theme: Default

Mostrar mensagens de erro:

Avisos do compilador:

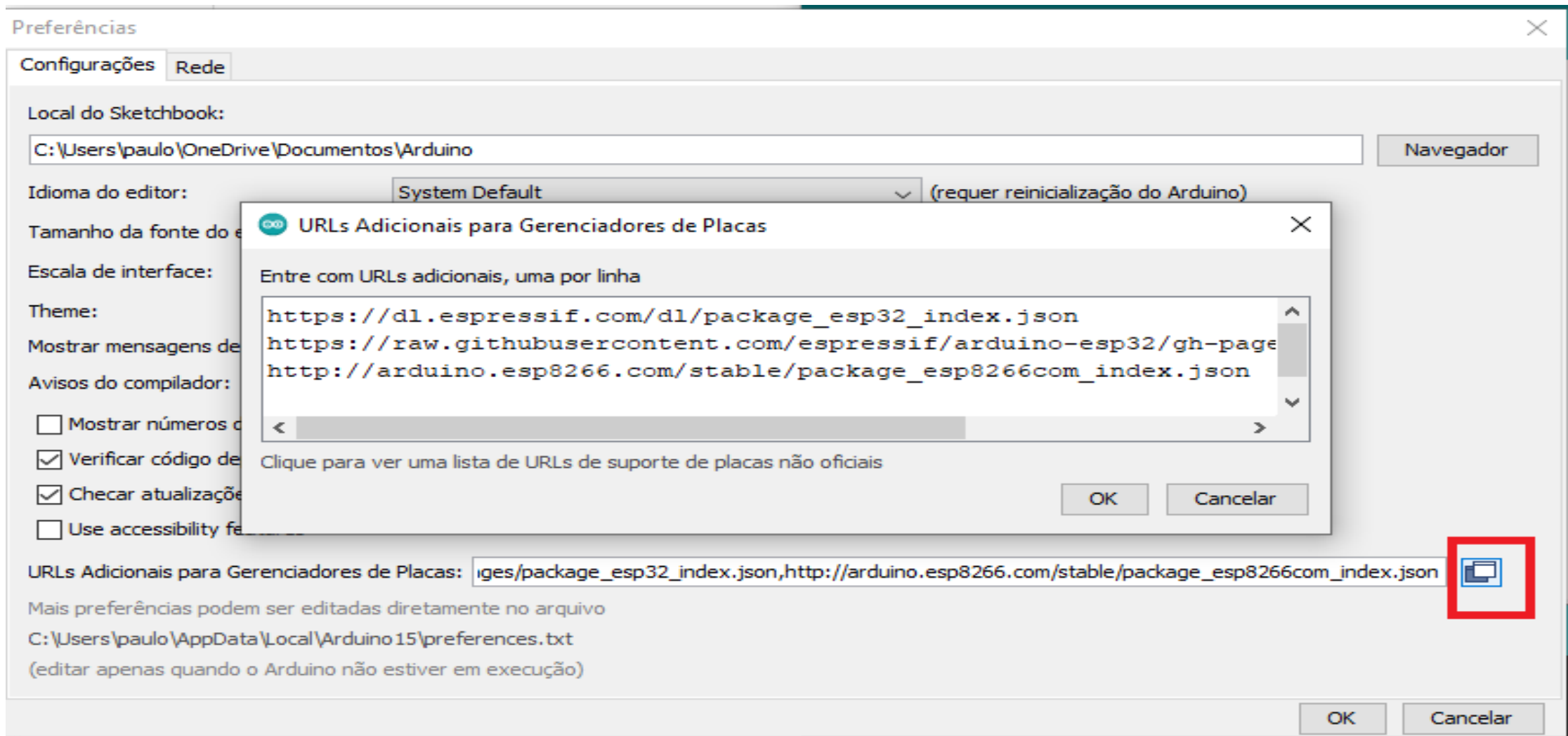
- Mostrar números de linha
- Verificar código de compilação
- Checar atualizações de bibliotecas
- Use accessibility features

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas: https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json,http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json

Mais preferências podem ser editadas diretamente no arquivo  
C:\Users\paulo\AppData\Local\Arduino15\preferences.txt  
(editar apenas quando o Arduino não estiver em execução)

OK Cancelar

# Configurar a IDE Arduino



The image shows the 'Preferências' (Preferences) dialog box in the Arduino IDE. The 'Configurações' (Configurations) tab is active, and the 'Rede' (Network) sub-tab is selected. The 'Local do Sketchbook' (Sketchbook location) is set to 'C:\Users\paulo\OneDrive\Documentos\Arduino'. The 'Idioma do editor' (Editor language) is set to 'System Default'. The 'Tamanho da fonte do editor' (Editor font size) is set to 12. The 'Escala de interface' (Interface scale) is set to 100%. The 'Theme' is set to 'Default'. The 'Mostrar mensagens de erro' (Show error messages) checkbox is checked. The 'Avisos do compilador' (Compiler warnings) section has 'Mostrar números de linha' (Show line numbers) unchecked, 'Verificar código de compilação' (Check compilation code) checked, 'Checar atualizações de bibliotecas' (Check library updates) checked, and 'Use accessibility features' unchecked. The 'URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas' (Additional URLs for Board Managers) field contains the text: 'https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json,http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json'. A red box highlights the copy icon in the bottom right corner of the main dialog. An inset dialog box titled 'URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas' is open, showing a list of URLs: 'https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json', 'https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package\_esp32\_index.json', and 'http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json'. The inset dialog also has 'OK' and 'Cancelar' buttons.

Preferências

Configurações Rede

Local do Sketchbook:  
C:\Users\paulo\OneDrive\Documentos\Arduino Navegador

Idioma do editor: System Default (requer reinicialização do Arduino)

Tamanho da fonte do editor: 12

Escala de interface: 100%

Theme: Default

Mostrar mensagens de erro:

Avisos do compilador:

- Mostrar números de linha
- Verificar código de compilação
- Checar atualizações de bibliotecas
- Use accessibility features

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas: https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json,http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json

Mais preferências podem ser editadas diretamente no arquivo  
C:\Users\paulo\AppData\Local\Arduino15\preferences.txt  
(editar apenas quando o Arduino não estiver em execução)

OK Cancelar

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas

Entre com URLs adicionais, uma por linha

- https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json
- https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package\_esp32\_index.json
- http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json

Clique para ver uma lista de URLs de suporte de placas não oficiais

OK Cancelar

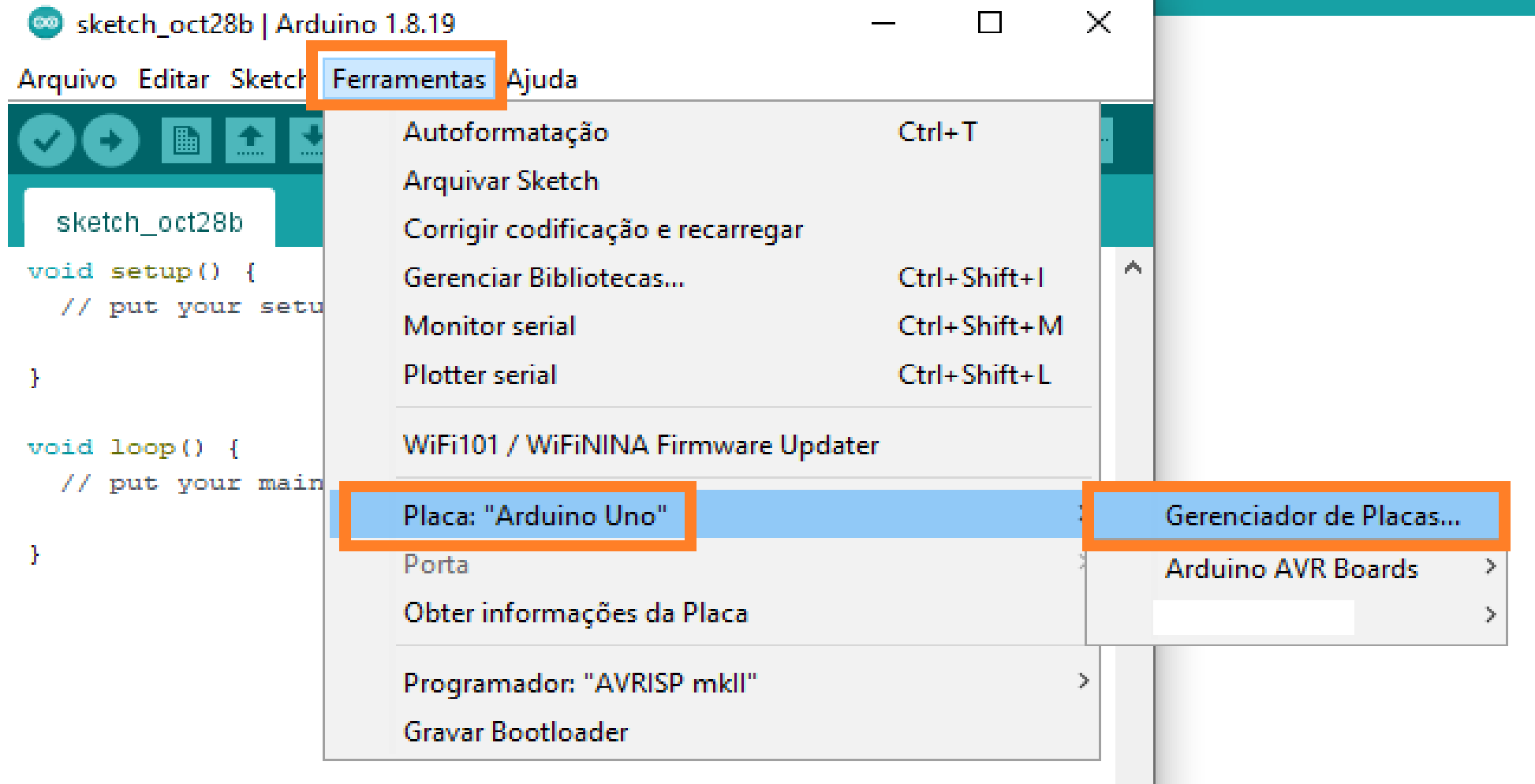
# Configurar a IDE Arduino

Teremos de adicionar a url  
abaixo:

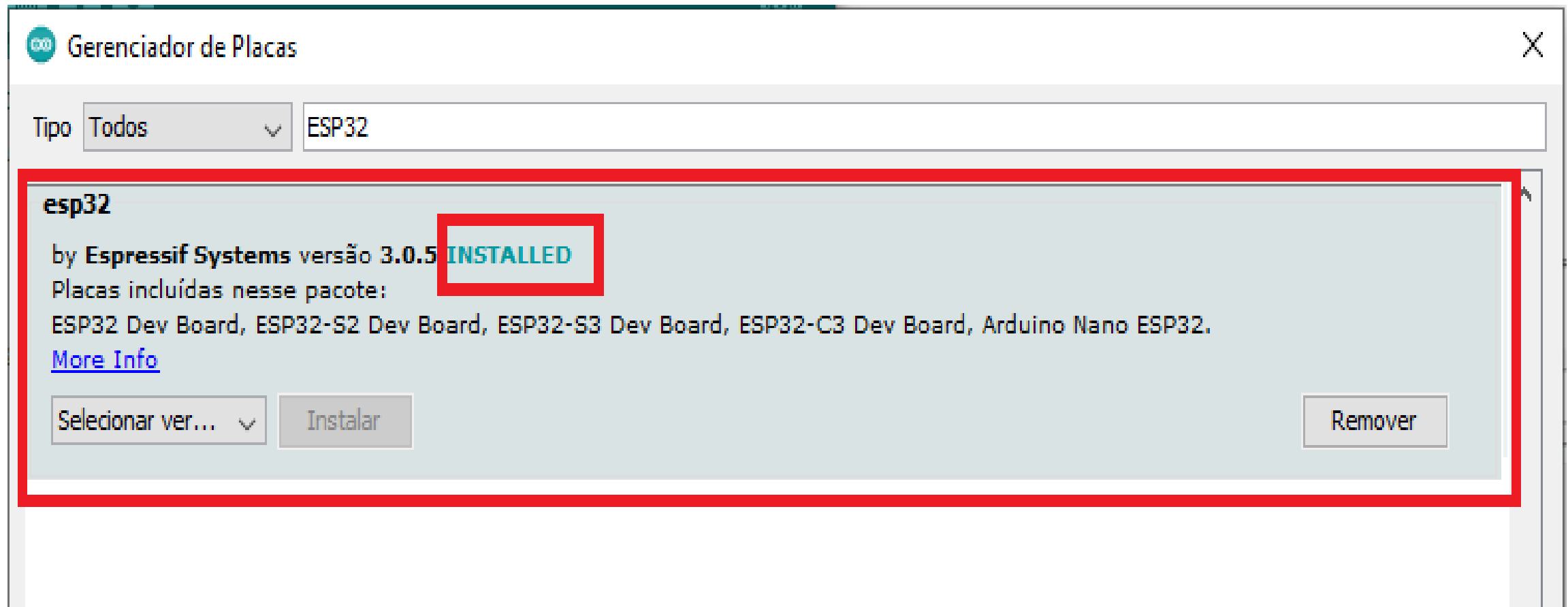
[https://dl.espressif.com/dl/package\\_esp32\\_index.json](https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json) into



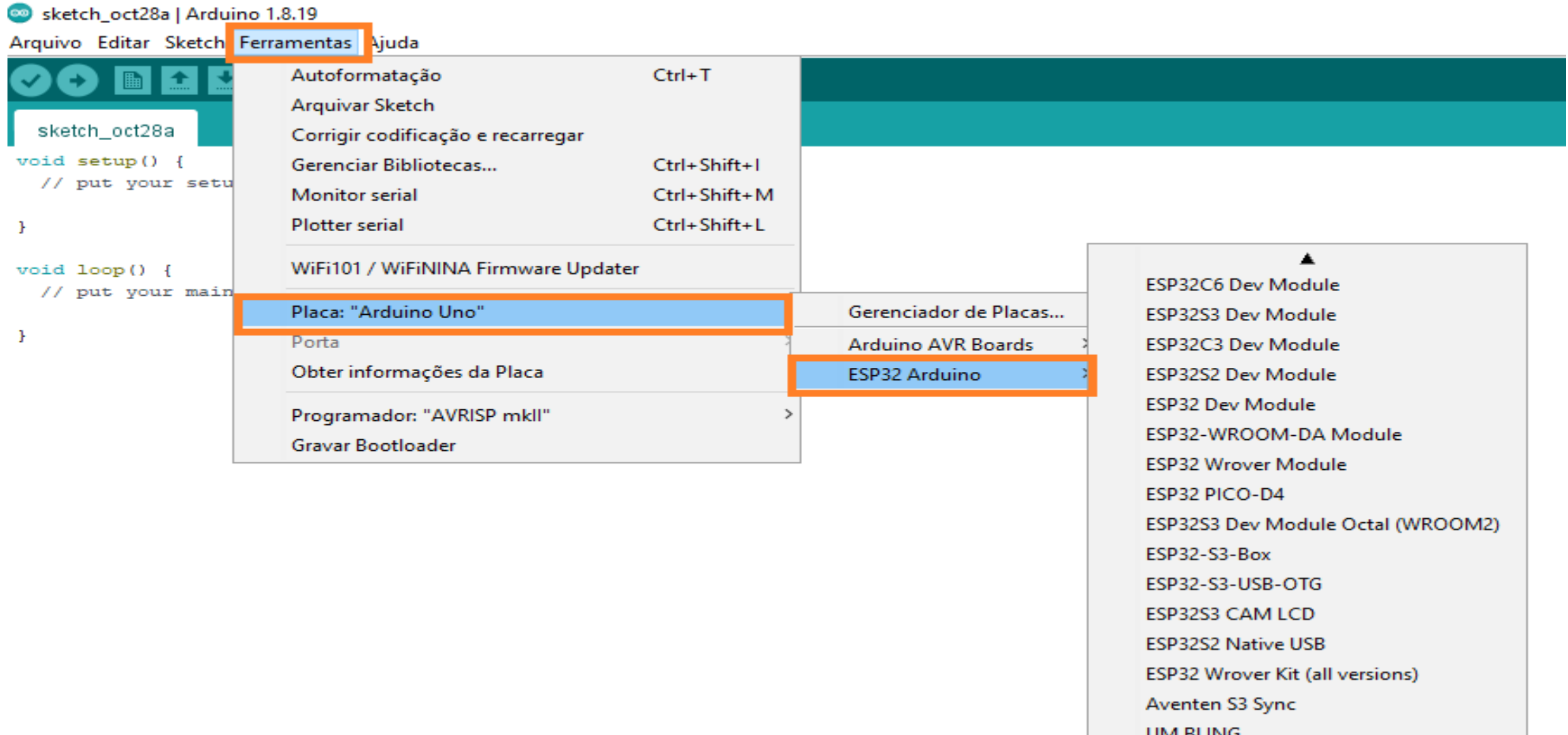
# Instalação da Placa



# Instalação da Placa



# Instalação da Placa



# Selecionando a Placa

The image shows the Arduino IDE interface with the 'Ferramentas' menu open. The 'Placa: "Arduino Uno"' option is highlighted in the main menu. The 'Gerenciador de Placas...' submenu is also open, showing a list of boards. The 'ESP32 Arduino' and 'AI Thinker ESP32-CAM' options are highlighted in this submenu. The background shows a sketch editor with code for a setup and loop function.

```
void setup() {  
  // put your setup code here  
}  
  
void loop() {  
  // put your main code here  
}
```

Arduino IDE Menu Structure:

- Ferramentas
  - Autoformatação (Ctrl+T)
  - Arquivar Sketch
  - Corrigir codificação e recarregar
  - Gerenciar Bibliotecas... (Ctrl+Shift+I)
  - Monitor serial (Ctrl+Shift+M)
  - Plotter serial (Ctrl+Shift+L)
  - WiFi101 / WiFinina Firmware Updater
  - Placa: "Arduino Uno"
  - Porta
  - Obter informações da Placa
  - Programador: "AVRISP mkII"
  - Gravar Bootloader
- Gerenciador de Placas...
  - Arduino AVR Boards
  - ESP32 Arduino
  - AI Thinker ESP32-CAM
  - Heltec Vision Master E213
  - ESPECTRO32
  - Microduino-CoreESP32
  - ALKS ESP32
  - WiPy 3.0
  - WT32-ETH01 Ethernet Module
  - WT32-SC01 PLUS
  - BPI-BIT
  - BPI-Leaf-S3
  - Silicognition wESP32
  - T-Beam
  - D-duino-32
  - LoPy
  - LoPy4
  - OROCA EduBot
  - ESP32 FM DevKit
  - Fri3d Badge 2024 (ESP32-S3-WROOM-1)
  - Frog Board ESP32
  - TTGO T-Watch
  - WEMOS D1 MINI ESP32
  - WEMOS D1 R32
  - Pycom GPy
  - VintLabs ESP32 Devkit
  - HONEYLemon

# Selecionando a Placa

The image shows the Arduino IDE interface with the 'Ferramentas' menu open. The 'Placa: "Arduino Uno"' option is highlighted in blue. The 'Gerenciador de Placas...' dialog box is also open, showing a list of boards. The 'ESP32 Arduino' option is highlighted in blue, and the 'AI Thinker ESP32-CAM' option is also highlighted in blue.

sketch\_oct28a | Arduino 1.8.19

Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda

Autoformatação Ctrl+T

Arquivar Sketch

Corrigir codificação e recarregar

Gerenciar Bibliotecas... Ctrl+Shift+I

Monitor serial Ctrl+Shift+M

Plotter serial Ctrl+Shift+L

WiFi101 / WiFiNINA Firmware Updater

Placa: "Arduino Uno" >

Porta >

Obter informações da Placa

Programador: "AVRISP mkII" >

Gravar Bootloader

Gerenciador de Placas...

Arduino AVR Boards >

ESP32 Arduino

LoPy4

OROCA EduBot

ESP32 FM DevKit

Fri3d Badge 2024 (ESP32-S3-WROOM-1)

Frog Board ESP32

AI Thinker ESP32-CAM

TGGO T-Watch

WEMOS D1 MINI ESP32

WEMOS D1 R32

Pycom GPy

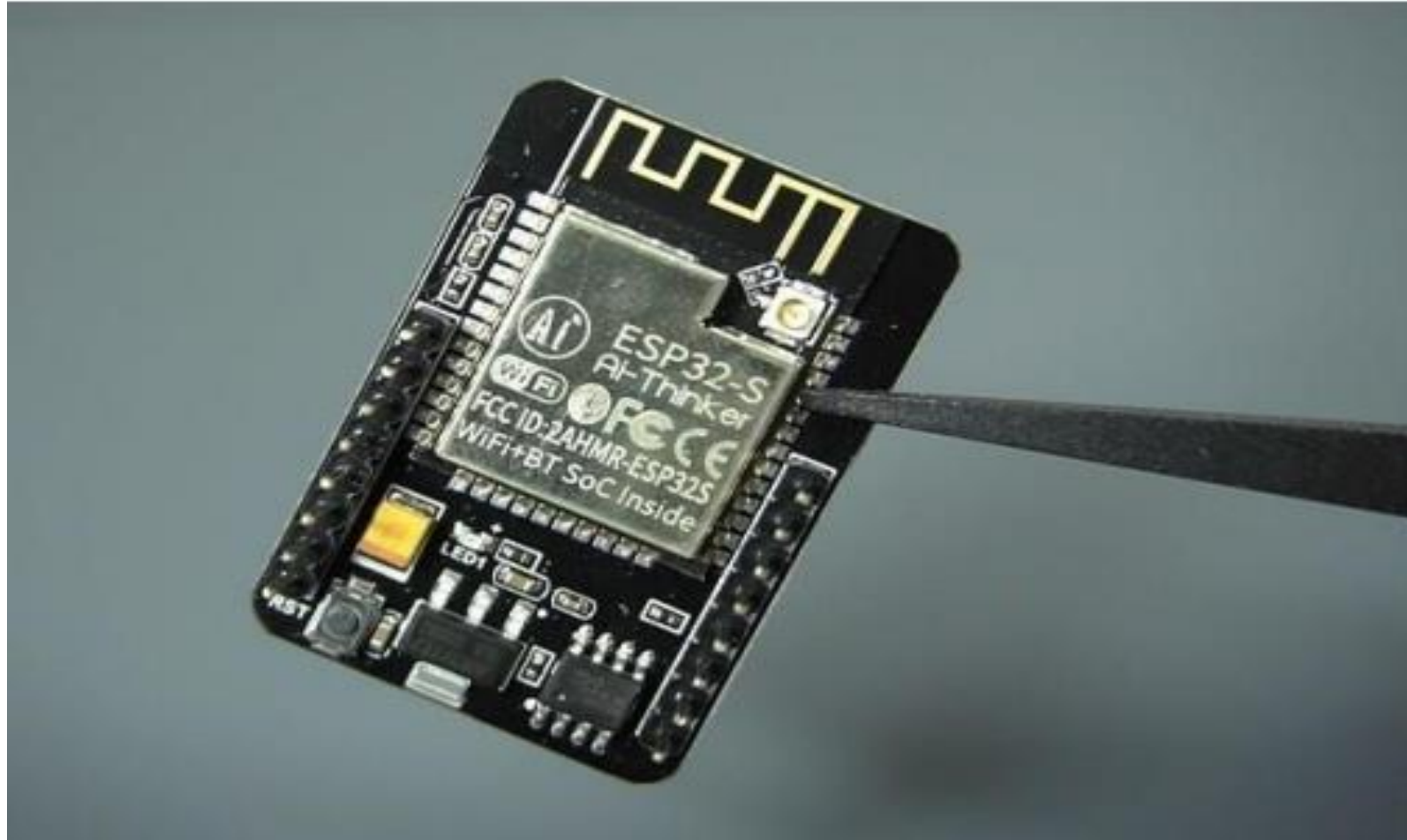
VintLabs ESP32 Devkit

HONEYLemon

MGBOT IOTIK 32A

MGBOT IOTIK 32B

# Seleccionando a Placa



# Selecionando a Placa

sketch\_oct28a | Arduino 1.8.19

Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda



```
sketch_oct28a
void setup() {
  // put your setup code here
}

void loop() {
  // put your main code here
}
```

- Autoformatação Ctrl+T
- Arquivar Sketch
- Corrigir codificação e recarregar
- Gerenciar Bibliotecas... Ctrl+ Shift+I
- Monitor serial Ctrl+ Shift+M
- Plotter serial Ctrl+ Shift+L

---

- WiFi101 / Wi-FiNINA Firmware Updater
- Placa: "AI Thinker ESP32-CAM" >
- CPU Frequency: "240MHz (WiFi/BT)" >
- Flash Frequency: "80MHz" >
- Flash Mode: "QIO" >
- Partition Scheme: "Huge APP (3MB No OTA/1MB SPIFFS)" >
- Core Debug Level: "Nenhum" >
- Erase All Flash Before Sketch Upload: "Disabled" >
- Porta >
- Obter informações da Placa

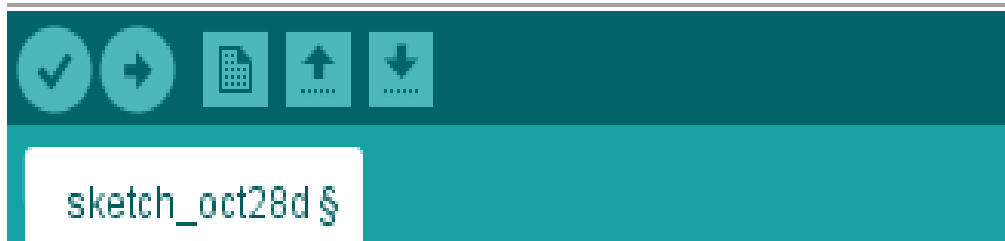
---

- Programador >
- Gravar Bootloader

# Teste Blink

sketch\_oct28d | Arduino 1.8.19

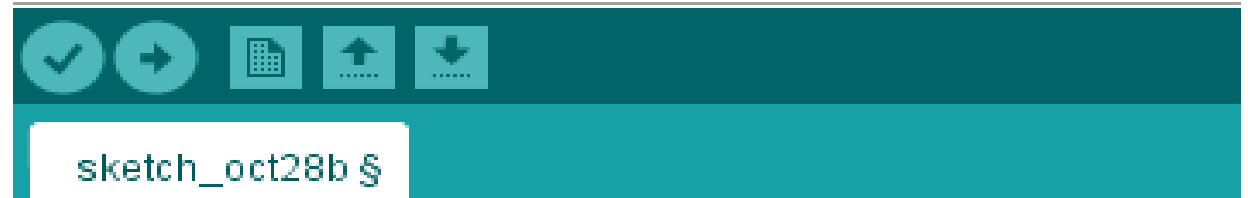
Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda



```
void setup() {  
  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  
  delay(1000);  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);  
  delay(1000);  
}
```

sketch\_oct28b | Arduino 1.8.19

Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda



```
// ledPin refers to ESP32-CAM GPIO 4 (flashlight)  
const int ledPin = 4;  
void setup()  
{  
  // initialize digital pin ledPin as an output  
  pinMode(ledPin, OUTPUT);  
}  
void loop()  
{  
  digitalWrite(ledPin, HIGH);  
  delay(2000);  
  digitalWrite(ledPin, LOW);  
  delay(2000);  
}
```



**Mão na Massa 1**

**Blink do ESP32-CAM**

# Mão na Massa 02

<https://randomnerdtutorials.com/esp32-cam-video-streaming-web-server-camera-home-assistant/>

# **Mão na Massa 03**