AI & SUSTAINABILITY IN VET EDUCATION

Nome do(s) autor(es): Sucessos Criativos, Lda

Título do WP: WP3 – IA-SAVES@ProjectHub

Referência de Atividade: 3.2 – Modelo de projeto para IA-SAVES@ProjectHub

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Índice

1. Título do Projeto: 4
2. Categoria do Projeto: 4
3. Descrição do Projeto: 4
4. Palavras-chave: 4
5. Público-alvo: 4
6. Objetivos do Projeto: 4
7. Cronologia do Projeto: 5
8. Recursos Fornecidos: 5
9. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas: 6
10. Plano de Implementação Passo a Passo: 6
Passo 1: Montar o Kit Raspberry Pi 6
Passo 2: Instalar o sistema operativo Raspberry Pi 7
Passo 3: Primeiro arranque – Inicia o Raspberry Pi 8
Passo 4: Configurar as Interfaces do Raspberry Pi 9
Passo 5: (Opcional) Ativar o Acesso Remoto com VNC 10
Passo 6: Atualize o Raspberry Pi e as Ferramentas de Instalação 12
Passo 7: Criar um Ambiente Virtual em Python 13
Passo 8: Configure a Geany para usar o ambiente virtual 13
Passo 9: Ligue o circuito LED 14
Passo 10: Instale a Biblioteca GPIO Correta para Raspberry Pi 5 15
Passo 11: Escreva o código Python para piscar o LED 16
Passo 12: Execute o código e veja como funciona 17
11. Critérios de Avaliação: 18
12. Línguas Disponíveis: 18
Inglês, Português (traduções em progresso) 19
13. Colaboradores: 19
17. Feedback e Melhoria Contínua: 19

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

1. Título do Projeto:

Começar com o Raspberry Pi 5: Configuração, Configuração e Hello World em Python

---

2. Categoria do Projeto:

Fundamentos da Microeletrónica

---

3. Descrição do Projeto:

. Este projeto apresenta aos participantes os primeiros passos essenciais na utilização do Raspberry Pi 5. Orienta-os na instalação do sistema operativo, configuração das definições do sistema, ativação de interfaces principais e ligação remota via VNC. Os participantes também irão configurar um ambiente de desenvolvimento em Python e escrever o seu primeiro script — um simples programa "Hello World" — usando o IDE Geany. Este projeto garante que o Raspberry Pi está totalmente preparado para eletrónica mais avançada ou aplicações de IA.

---

4. Palavras-chave:

Raspberry Pi, Python, AI-VET Kit, Geany

---

5. Público-alvo:

Tanto Educadores como Alunos

---

6. Objetivos do Projeto:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

- Aprenda a instalar e configurar o Raspberry Pi OS.
- Ativar interfaces de hardware críticas (SPI, I2C, 1-Wire, VNC).
- Configura o acesso remoto ao Raspberry Pi via VNC.
- Crie e gere um ambiente virtual em Python.
- Configure o Geany como um IDE de desenvolvimento.
- Escreve e executa um programa básico em Python "Hello World".

---

7. Cronologia do Projeto:

A duração estimada deste projeto é de aproximadamente 2 horas, assumindo que o participante tem pouca ou nenhuma experiência prévia.

---

8. Recursos Fornecidos:

- Kit AI-VET (Raspberry Pi 5, Caixa, Cartão SD)

MATERIAL	
Raspberry Pi 5	
Fonte de alimentação USB Tipo-C de 27W para Raspberry Pi 5	

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

CARTÃO MICROSDHC DE 64GB CKINGSTON SDCS2/64GB (IM13)	
Caixa para Pi 5 com ventilador soprador controlado por temperatura (IM7)	

---

9. Ferramentas e Tecnologias Utilizadas:

- Linguagem de programação Python
- Geany IDE -
- Visualizador VNC (opcional para acesso remoto) https://tigervnc.org

---

10. Plano de Implementação Passo a Passo:

Passo 1: INTRODUÇÃO AO RASPBERRY PI

O Raspberry Pi é um dispositivo que funciona como um computador totalmente operacional num pacote compacto e acessível. Pode ser usado para atividades como navegar na internet, jogar, aprender a escrever programas ou criar circuitos e dispositivos físicos. O Raspberry Pi é categorizado como um computador de placa única, o que significa que é um computador completo construído sobre uma única placa de circuito impresso. Embora pequeno, com dimensões semelhantes às de um cartão de crédito, o Raspberry Pi consegue realizar tarefas normalmente realizadas por computadores maiores, como navegação na web, jogos e controlo de outros dispositivos.

A família Raspberry Pi foi criada para promover a educação prática em informática a nível global. A fundação sem fins lucrativos Raspberry Pi, fundada pelos seus criadores, produziu originalmente apenas alguns milhares de unidades para testes em 2012, que esgotaram imediatamente. Desde então, mais de cinquenta milhões de

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

placas foram enviadas em todo o mundo e integradas em casas, salas de aula, escritórios, centros de dados, fábricas e até barcos e satélites autónomos.

Ao contrário de um computador tradicional, que esconde os seus componentes dentro de uma caixa, um Raspberry Pi padrão tem as suas peças, portas e funcionalidades visíveis. Este design aberto torna-o uma ferramenta útil para aprender sobre as diferentes partes de um computador e compreender como ligar vários periféricos necessários para começar.

A figura seguinte mostra um Raspberry Pi 5 visto acima:

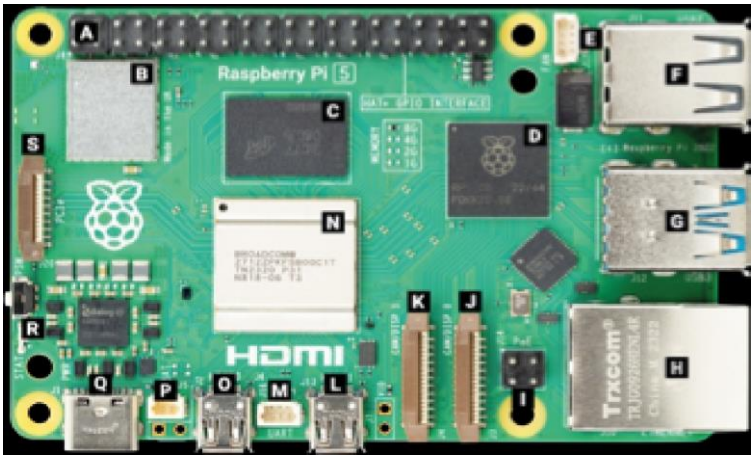


Figura 2 - Vista superior do raspberry PI5

A GPIO header

B Wireless

C RAM

D RP1 I/O controller chip

E Connector for fan

F USB 2.0

G USB 3.0

H Ethernet port

I Power-over-Ethernet (PoE) pins

J CSI/DSI camera/display port 0

K CSI/DSI camera/display port 1

L Micro HDMI 1

M Connector for UART serial port

N System-on-chip

O Micro HDMI 0

P Real-time clock battery header

Q USB Type-C power in

R Power button

S Connector for PCI Express (PCIe)

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Há mais uma porta no Raspberry Pi, mas está localizada na parte inferior da placa. Aqui, pode encontrar-se um conector para cartão microSD. Este conector é usado para o armazenamento do Raspberry Pi, onde um cartão microSD armazena ficheiros, software instalado e o sistema operativo que executa o dispositivo.



Figura 3 - Conector para cartão SD Raspberry PI

A imagem seguinte mostra o diagrama de pinout para o cabeçalho GPIO do Raspberry Pi 5, que consiste em 40 pinos:

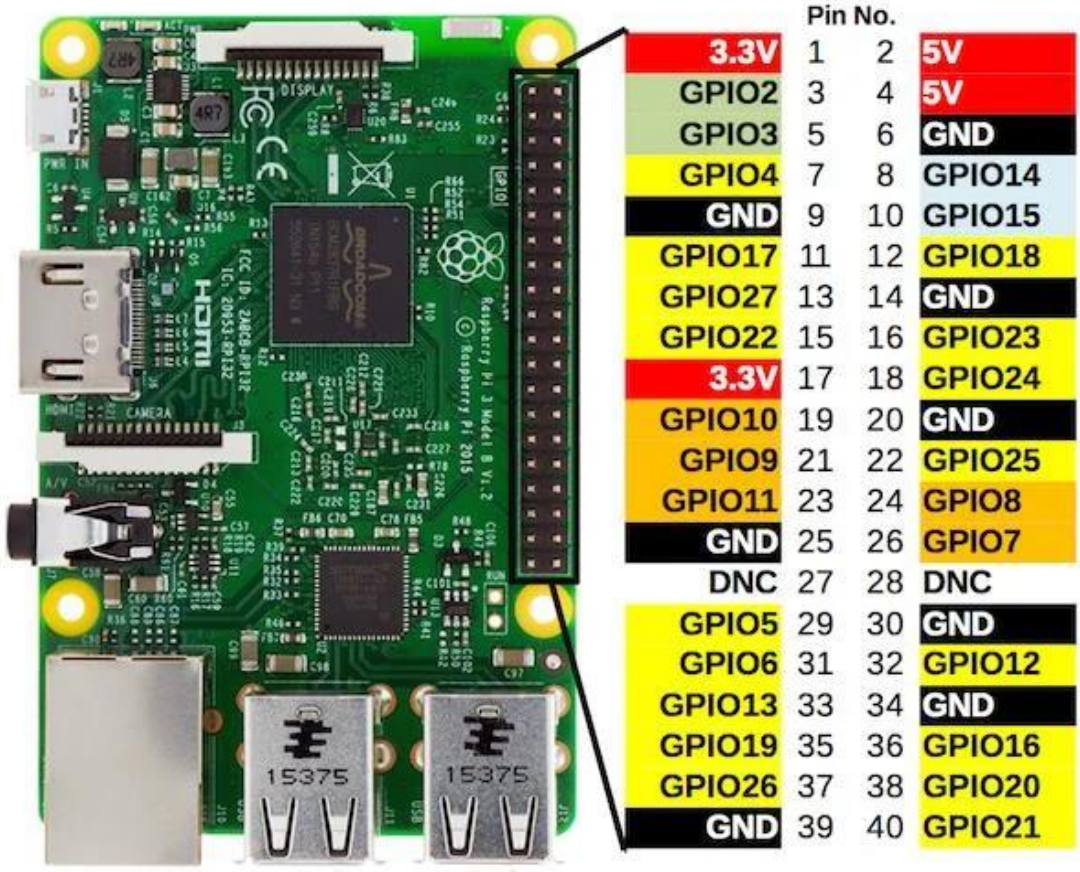


Figura 4 - Diagrama de pinagem para o cabeçalho GPIO do Raspberry Pi 5

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Este cabeçalho permite a ligação a vários periféricos e componentes de hardware, como sensores, LEDs e módulos de comunicação. Os pinos são usados para alimentação, terra, entrada/saída de uso geral (GPIO) e protocolos de comunicação (por exemplo, I2C, SPI, UART). Abaixo está uma explicação detalhada do pinout baseada na imagem:

Pinos de Energia

Estes pinos fornecem energia a dispositivos externos:

- Pino 1 : Alimentação de 3,3V – Fornece uma fonte de energia de 3,3V.

- Pino 2: 5V Alimentação – Fornece uma fonte de energia de 5V.

- Pino 4: 5V Alimentação – Outra fonte de energia 5V.

- Pino 17 : Alimentação de 3,3V – Fonte de alimentação adicional de 3,3V.

Pinos de Terra (GND)

Os pinos de terra são usados como caminho de retorno para a corrente.

- Pinos 6, 9, 14, 20, 25, 30, 34, 39 : Pinos de terra. Estes estão ligados à terra do sistema e fornecem um caminho de retorno para a corrente elétrica proveniente dos dispositivos ligados ao GPIO.

Pinos GPIO

Os pinos de Entrada/Saída de Uso Geral (GPIO) são pinos programáveis que podem ser usados como entradas ou saídas para uma vasta gama de dispositivos. Os pinos GPIO são centrais em muitos projetos de Raspberry Pi e são frequentemente usados para controlar LEDs, ler dados de sensores ou enviar sinais para outros dispositivos.

- Pin 3 (GPIO 2): I2C1 SDA – Usado para comunicação I2C, este pino é a Linha de Dados Serial (SDA) para comunicação I2C.
- Pin 5 (GPIO 3): I2C1 SCL – Esta é a Linha de Relógio Serial (SCL) para comunicação I2C.
- Pin 7 (GPIO 4): GPCLK0 – Um pino de relógio de uso geral, pode emitir um sinal de relógio para uso por dispositivos externos.
- Pino 11 (GPIO 17): pino GPIO usado para várias funções de entrada/saída.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

- Pino 13 (GPIO 27): Outro pino GPIO, frequentemente usado para fins gerais.
- Pin 15 (GPIO 22): Outro pino GPIO, frequentemente utilizado em vários projetos.
- Pin 19 (GPIO 10): SPI0 MOSI – Pin Master Out Slave In (MOSI) para comunicação SPI.
- Pino 21 (GPIO 9): MISO SPI0 – Pino Master In Slave Out (MISO) para comunicação SPI.
- Pin 23 (GPIO 11): SPI0 SCLK – A linha de relógio para comunicação SPI.
- Pino 29 (GPIO 5): pino GPIO usado para fins gerais.
- Pino 31 (GPIO 6): pino GPIO usado para fins gerais.
- Pino 33 (GPIO 13): PWM1 – Um pino de Modulação de Largura de Pulso (PWM) que pode ser usado para controlar o brilho de LEDs, motores, etc.
- Pin 35 (GPIO 19): PCM FS – Pulse Code Modulation Frame Sync, usado para interfaces de áudio.
- Pino 37 (GPIO 26): pino GPIO usado para fins gerais.
- Pin 12 (GPIO 12): PWM0 – Outro pino PWM, usado para controlar coisas como servos ou LEDs.
- Pino 16 (GPIO 23): pino GPIO usado para fins gerais.
- Pino 18 (GPIO 24): pino GPIO usado para fins gerais.
- Pino 22 (GPIO 25): Pino GPIO usado para fins gerais.
- Pin 24 (GPIO 8): SPI0 CE0 – Chip Enable para comunicação SPI.
- Pin 26 (GPIO 7): SPI0 CE1 – Outro pino de habilitação do chip para comunicação SPI.
- Pino 28 (GPIO 1): EEPROM SCL – Linha de relógio para a EEPROM.
- Pino 32 (GPIO 12): PWM0 – Outro pino PWM.
- Pino 36 (GPIO 16): Pino GPIO usado para fins gerais.
- Pin 38 (GPIO 20): PCM DIN – Entrada de dados para Modulação de Código de Pulsos, tipicamente usada para áudio.
- Pin 40 (GPIO 21): PCM DOUT – Saída de dados para Modulação de Código de Pulsos.

Pinos de Comunicação

Comunicação I2C :

- Pin 3 (GPIO 2): I2C1 SDA – Linha de Dados Serial para comunicação I2C.
- Pin 5 (GPIO 3): I2C1 SCL – Linha de Relógio Serial para comunicação I2C.

Comunicação SPI:

- Pin 19 (GPIO 10): MOSI SPI0 – Master Out Slave In para SPI.
- Pin 21 (GPIO 9): SPI0 MISO – Master In Slave Out para SPI.
- Pin 23 (GPIO 11): SPI0 SCLK – Linha de relógio para comunicação SPI.
- Pin 24 (GPIO 8): SPI0 CE0 – Chip Enable 0 para SPI.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

- Pin 26 (GPIO 7): SPI0 CE1 – Chip Enable 1 para SPI.

Comunicação da UART:

- Pin 8 (GPIO 14): UART TX – Transmite dados via UART.
- Pin 10 (GPIO 15): UART RX – Recebe dados via UART.

PCM (Modulação de Código de Pulsos):

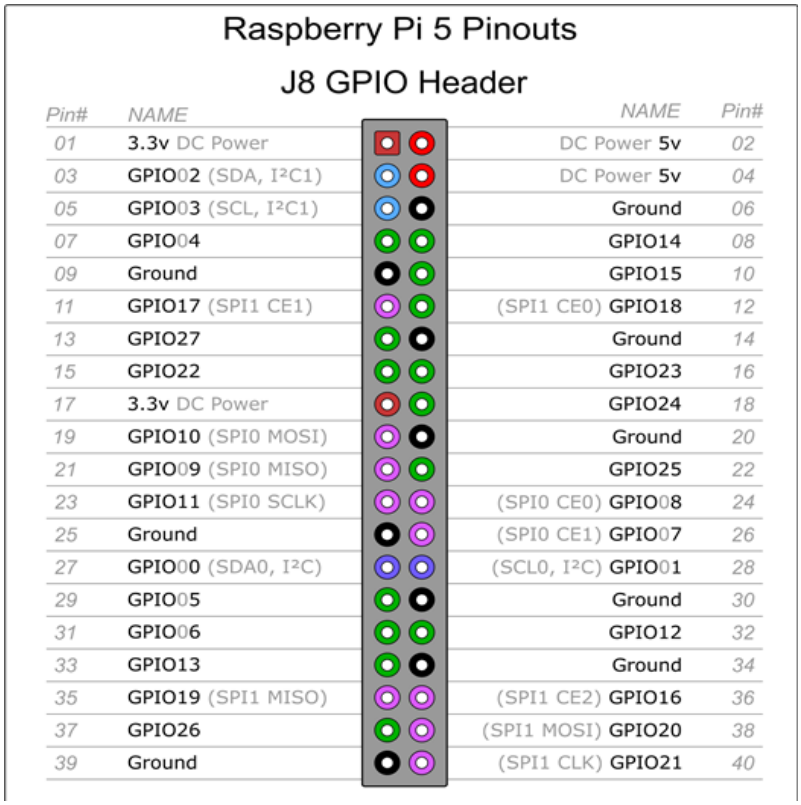
- Pin 35 (GPIO 19): PCM FS – Frame Sync, usado para interfaces de áudio.
- Pin 38 (GPIO 20): PCM DIN – Entrada de dados para áudio.
- Pin 40 (GPIO 21): PCM DOUT – Saída de dados para áudio.

Pinos EEPROM

- Pin 27 (GPIO 0): EEPROM SDA – Linha de Dados Serial para comunicação EEPROM.
- Pin 28 (GPIO 1): EEPROM SCL – Linha de Relógio Serial para comunicação EEPROM.

Pinos PWM

- Pin 33 (GPIO 13): PWM1 – Pode ser usado para Modulação de Largura de Pulso, útil para controlar dispositivos como motores ou LEDs.
- Pin 32 (GPIO 12): PWM0 – Outro pino PWM usado para controlar dispositivos.



Pin#	NAME	NAME	Pin#
01	3.3v DC Power	DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA, I²C1)	DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL, I²C1)	Ground	06
07	GPIO04	GPIO14	08
09	Ground	GPIO15	10
11	GPIO17 (SPI1 CE1)	(SPI1 CE0) GPIO18	12
13	GPIO27	Ground	14
15	GPIO22	GPIO23	16
17	3.3v DC Power	GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI0 MOSI)	Ground	20
21	GPIO09 (SPI0 MISO)	GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI0 SCLK)	(SPI0 CE0) GPIO08	24
25	Ground	(SPI0 CE1) GPIO07	26
27	GPIO00 (SDA0, I²C)	(SCL0, I²C) GPIO01	28
29	GPIO05	Ground	30
31	GPIO06	GPIO12	32
33	GPIO13	Ground	34
35	GPIO19 (SPI1 MISO)	(SPI1 CE2) GPIO16	36
37	GPIO26	(SPI1 MOSI) GPIO20	38
39	Ground	(SPI1 CLK) GPIO21	40

Figura 5 - Diagrama de pinagem para o cabeçalho GPIO Raspberry Pi 5 em detalhe

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO DE CABEÇALHOS GPIO

No cabeçalho GPIO do Raspberry Pi, cada pino tem dois sistemas de numeração diferentes: o número físico do pino e o número GPIO (Entrada/Saída de Uso Geral). Estes números têm propósitos diferentes, e compreender a distinção entre eles é importante para trabalhar com o Raspberry Pi.

1. Número físico do pino (número do alfinete)

- O número físico do pino refere-se à localização física do pino no cabeçalho GPIO do Raspberry Pi.

- Os pinos são numerados sequencialmente de 1 a 40, começando no canto superior esquerdo do cabeçalho GPIO (como mostrado na imagem) e movendo-se para baixo e atravessando num padrão em ziguezague.

2. Número GPIO (Número BCM)

- O número GPIO refere-se ao sistema de numeração Broadcom SoC (System on Chip), também conhecido como numeração BCM. Estes números representam os números reais dos pinos GPIO controlados pelo processador do Raspberry Pi.

- Estes números são específicos para a funcionalidade dos pinos e não são necessariamente sequenciais.

- Cada pino físico é mapeado para um número GPIO específico. Por exemplo, o Pino 3 físico está associado ao GPIO 2 e o Pino 5 é o GPIO 3.

- Os pinos GPIO podem ser usados para uma variedade de propósitos como entrada/saída, PWM, I2C, SPI, UART, etc.

Passo 2: MONTAR A CAIXA RASPBERRY PI

Comece por desempacotar o seu Raspberry Pi da sua caixa. O Raspberry Pi é um hardware robusto, mas isso não significa que seja indestrutível; Tente criar o hábito de segurar a tábua pelas bordas, em vez de nas laterais planas, e tenha muito cuidado em torno dos pinos metálicos elevados. Se estes pinos estiverem dobrados, na melhor das hipóteses dificultará a utilização de placas adicionais e outros equipamentos extra e, na pior, pode causar um curto-circuito que danificará o seu Raspberry Pi.

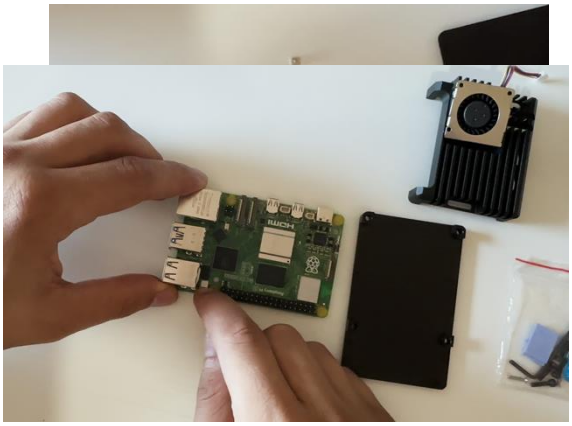
Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Antes de ligar o ventilador, terá de remover a proteção sobre o ponto de ligação do ventilador. Trata-se frequentemente de um pedaço de filme ou de uma tampa temporária que protege os pontos de contacto durante o transporte ou montagem.

Figura 6 - Remoção da tampa protetora do conector de alimentação do ventilador

Figura 7 - Remoção da tampa do conector de alimentação do ventilador



Depois de remover a tampa protetora, pode ligar a ventoinha aos pinos designados do Raspberry Pi.

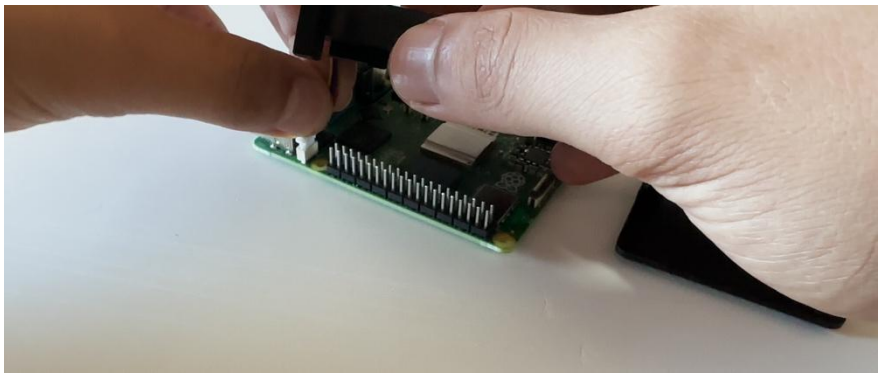


Figura 8 - Ligar a alimentação da ventoinha

Certifique-se de tratar este processo com cuidado para evitar danificar quaisquer componentes ou conectores.

Alinhe a placa Raspberry Pi com os suportes da caixa. Estas são as partes elevadas do caso onde o Pi vai assentar. Fixa a placa usando parafusos fornecidos. Certifica-te de que as portas USB e HDMI estão alinhadas com as aberturas da caixa.

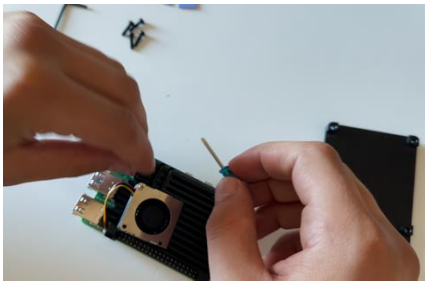
Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.



Figura 9 - Fixar a placa Raspberry Pi à caixa com parafusos.

Figura 10 - Garantir o alinhamento correto das portas na caixa.



E finalmente:

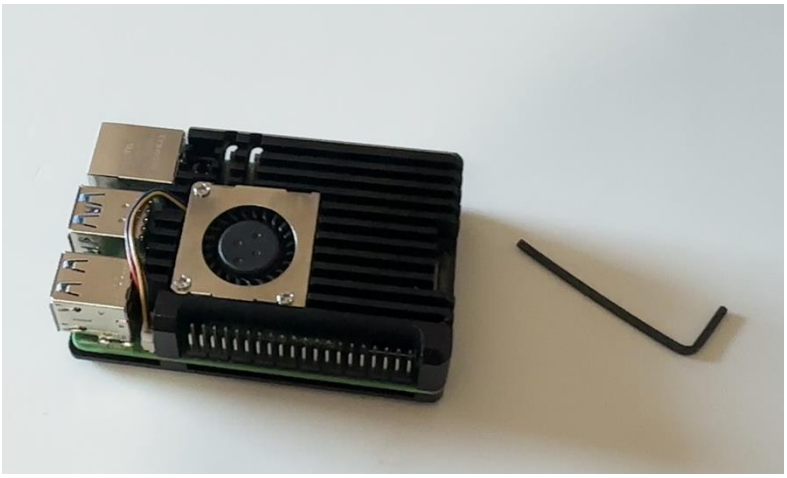


Figura 11 - Caixa totalmente montada com o Raspberry Pi montado firmemente e a ventoinha no lugar, pronta a usar.

Passo 3: INSTALAÇÃO DO SISTEMA OPERATIVO NO CARTÃO SD

Baseado no Debian, o Raspberry Pi OS é o sistema operativo oficial do Raspberry Pi. A forma mais fácil de instalar o Raspberry Pi OS num cartão microSD para o seu

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Raspberry Pi é usar a ferramenta Raspberry Pi Imager, disponível para download do *https://www.raspberrypi.com/software/ :*

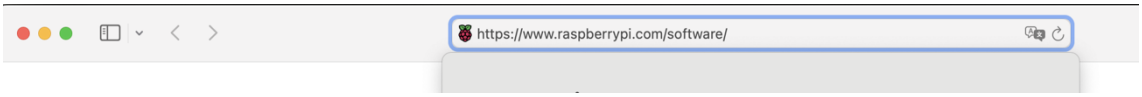


Figura 12 - Acesso https://www.raspberrypi.com/software/

A aplicação Raspberry Pi Imager está disponível para computadores Windows, macOS e Ubuntu Linux, por isso escolha a versão relevante para o seu sistema

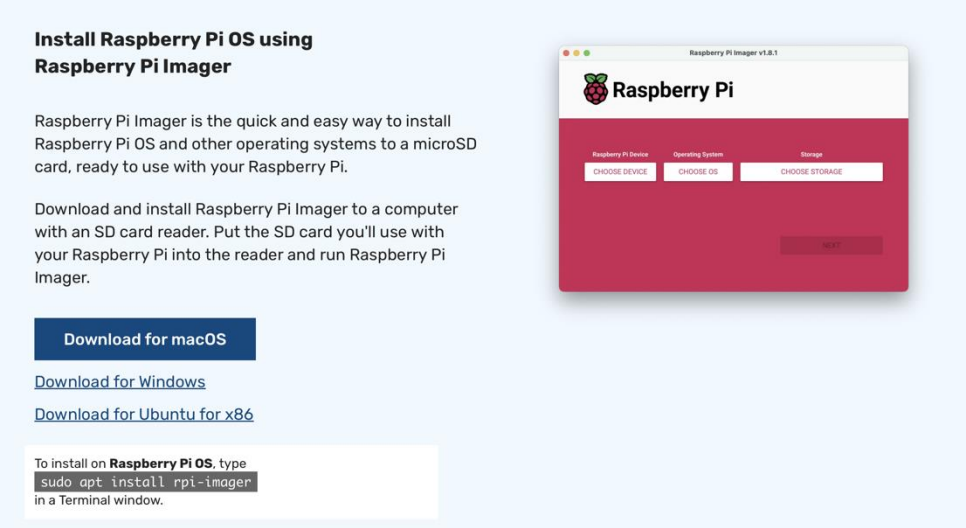


Figura 13 - Dowload Raspberry PI Imager

Agora pode ligar o seu cartão microSD ao seu computador. Vai precisar de um adaptador USB, a menos que o seu computador tenha leitor de cartões incorporado — muitos portáteis têm, mas poucos desktops. Note que o cartão microSD não precisa de ser pré-formatado. Iniciar a aplicação Raspberry Pi Imager

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

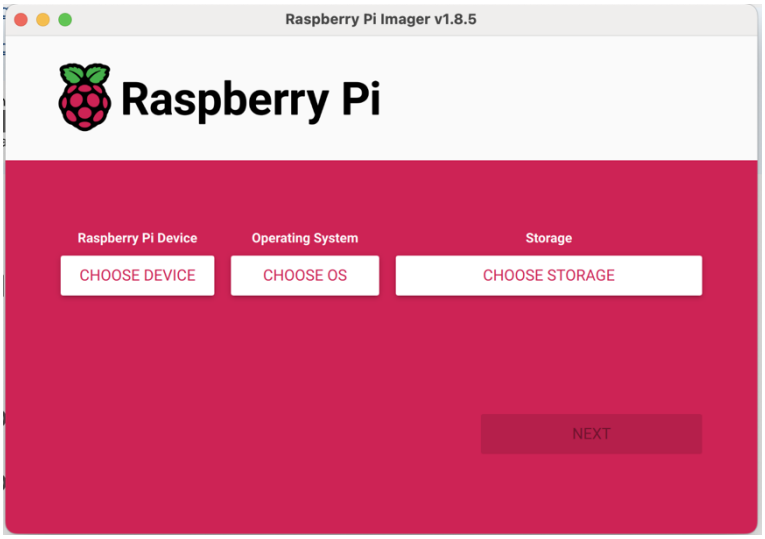


Figura 14 - Lançar o Raspberry PI Imager

Clique no botão Escolher Dispositivo para selecionar qual o modelo do Raspberry Pi – neste caso o Raspeberry Pi 5:

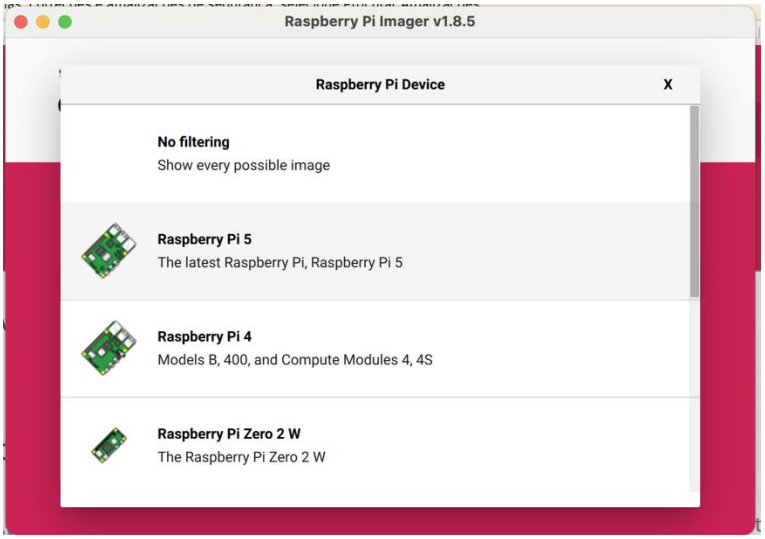


Figura 15 - Imager Raspberry PI - Selecionar Dispositivo

De seguida, clique em Escolher SO para selecionar o sistema operativo que pretende instalar. No nosso caso, será a primeira opção:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

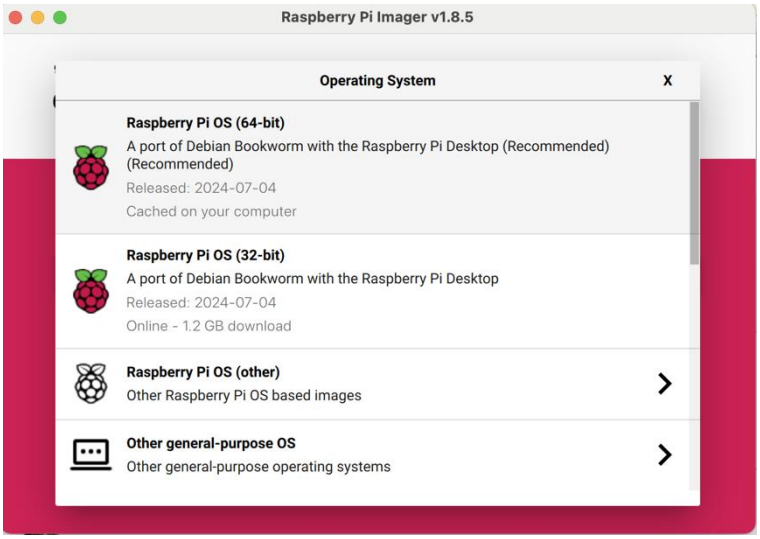


Figura 16 - Raspberry PI Imager - Selecionar Sistema Operativo

Após este passo, o seguinte ecrã mostra:

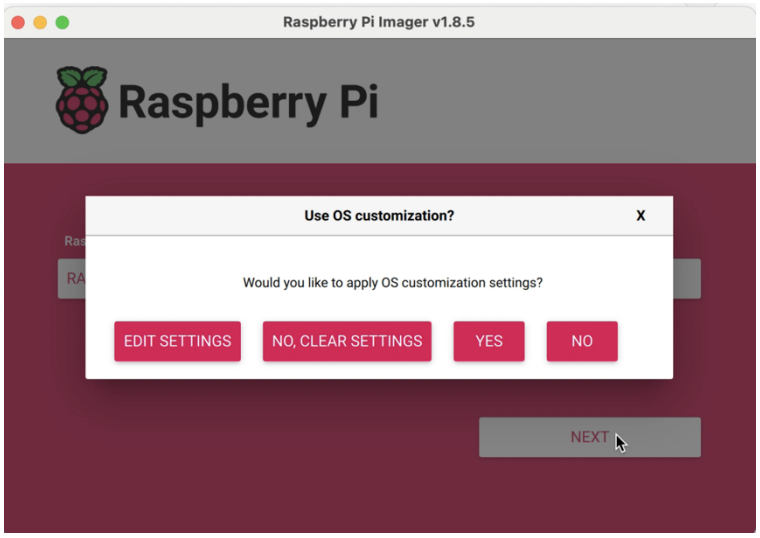


Figura 17 - Raspberry PI Imager - Preparar para personalizar o cenário

Neste passo, seria melhor fazer alguma personalização básica, conforme descrito na imagem seguinte:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

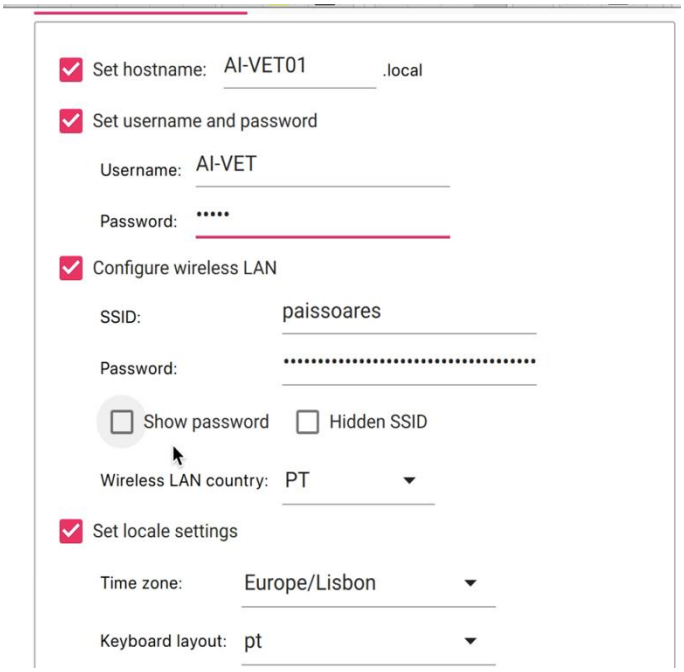


Figura 18 - Raspberry PI Imager - Definições de figurinos

Definir Nome do Anfitrião: Um nome de host é uma etiqueta que identifica o dispositivo numa rede local. Neste exemplo, o nome do host é definido como "AI-VET01", seguido de ".local". Isto significa que o dispositivo estará acessível na rede local usando este nome.

Definir Nome de Utilizador e Palavra-passe: Esta secção permite definir um nome de utilizador e uma palavra-passe para aceder ao sistema. O nome de utilizador "AI-VET" é mostrado, e uma palavra-passe também está configurada, mas oculta para segurança.

Configurar a LAN sem fios: Esta secção permite ao utilizador configurar a configuração da rede sem fios (Wi-Fi). O SSID (nome da rede sem fios) está definido para "paissoares". A palavra-passe é introduzida e oculta por defeito, mas existe uma opção para a revelar clicando em "Mostrar palavra-passe."

O país da LAN sem fios está definido para "PT", que significa Portugal, garantindo que o Wi-Fi opera dentro dos padrões regulatórios locais.

Definir Definições de Localidade: Esta secção trata das definições do fuso horário e do layout do teclado. O fuso horário está definido para "Europa/Lisboa" e o layout do teclado está definido para "pt" (português).

Após este passo, o processo de escrita começará (e levará algum tempo):

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.



Figura 19 - Imager Raspberry PI - Escrita

Após alguns minutos, o processo será concluído:

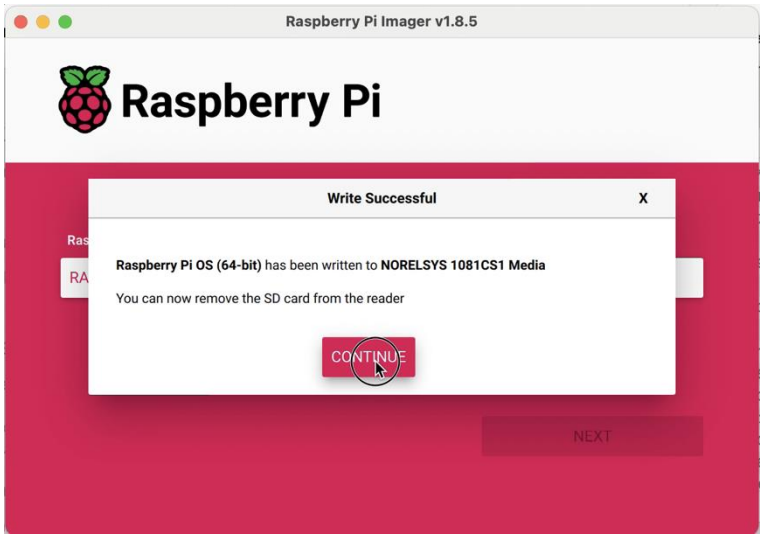
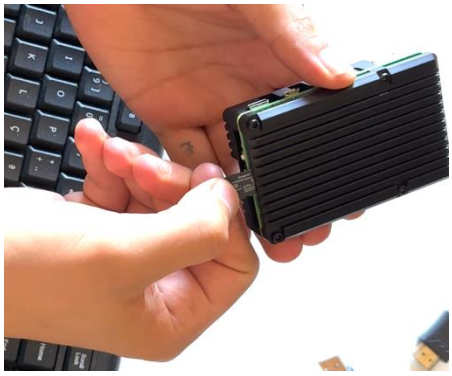


Figura 20 - Acabamento do Raspberry PI Imager

Passo 4: Primeira Arrancada

Depois de formatar o cartão, pode agora inseri-lo no conector do cartão microSD localizado na parte inferior do Raspberry Pi 5.



Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Figura 21 - Inserir o cartão SD

De seguida, liga o teclado e o rato às portas USB e liga o monitor usando a porta Micro HDMI 0

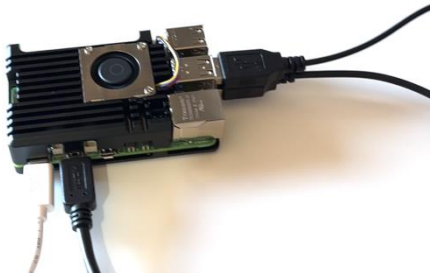


Figura 22 - Ligar o teclado, rato e o monitor

Por fim, alimente o Raspberry Pi 5 ligando-o a uma fonte de alimentação através da porta USB-C para garantir que o sistema arranca corretamente:

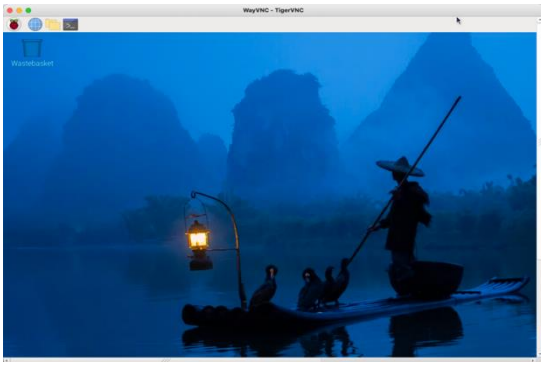


Figura 23 - Sarting Raspberry PI

Passo 5: Navegar no ambiente de trabalho

A versão do Raspberry Pi OS instalada é conhecida como 'Raspberry Pi OS com ambiente de trabalho', referindo-se à sua interface gráfica principal. As imagens seguintes descrevem os principais componentes:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

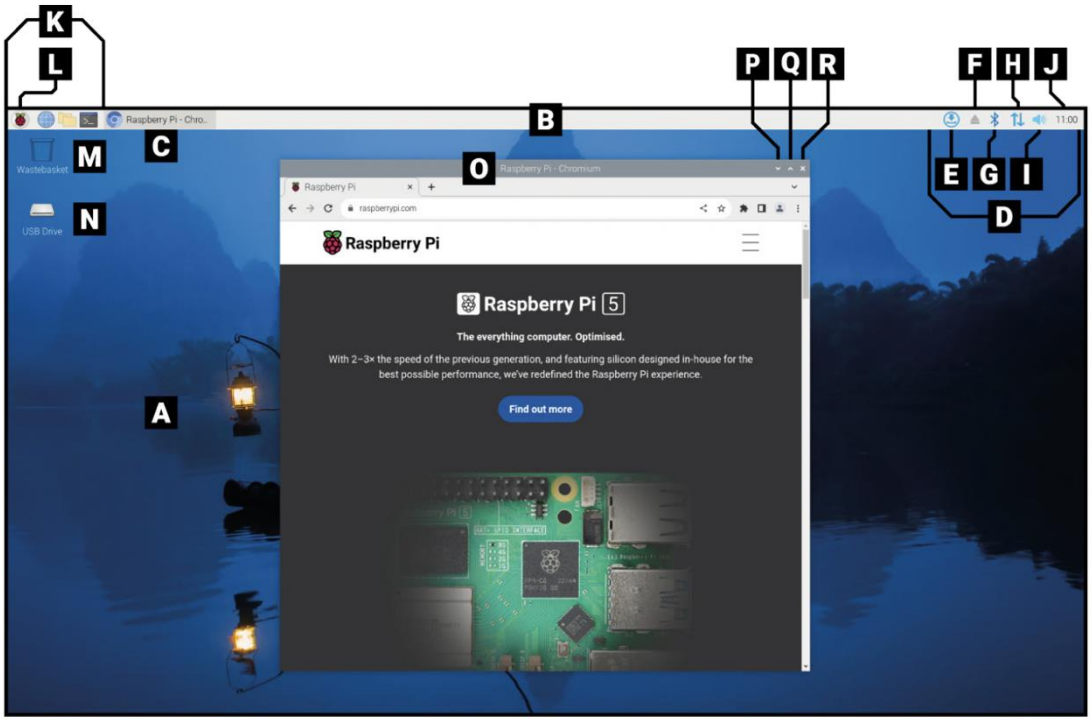


Figura 24 - Desktop Raspberry PI

A	Wallpaper	J	Clock
B	Taskbar	K	Launcher
C	Task	L	Menu (or Raspberry Pi icon)
D	System Tray	M	Wastebasket icon
E	Software Update icon	N	Removable drive icon
F	Media eject	O	Window title bar
G	Bluetooth icon	P	Minimise
H	Network icon	Q	Maximise
I	Volume icon	R	Close

Passo 6: Configuração Básica

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Clique no ícone do Raspberry Pi, mova o ponteiro do rato para selecionar a categoria Preferências, depois clique em Configuração do Raspberry Pi para o carregar:

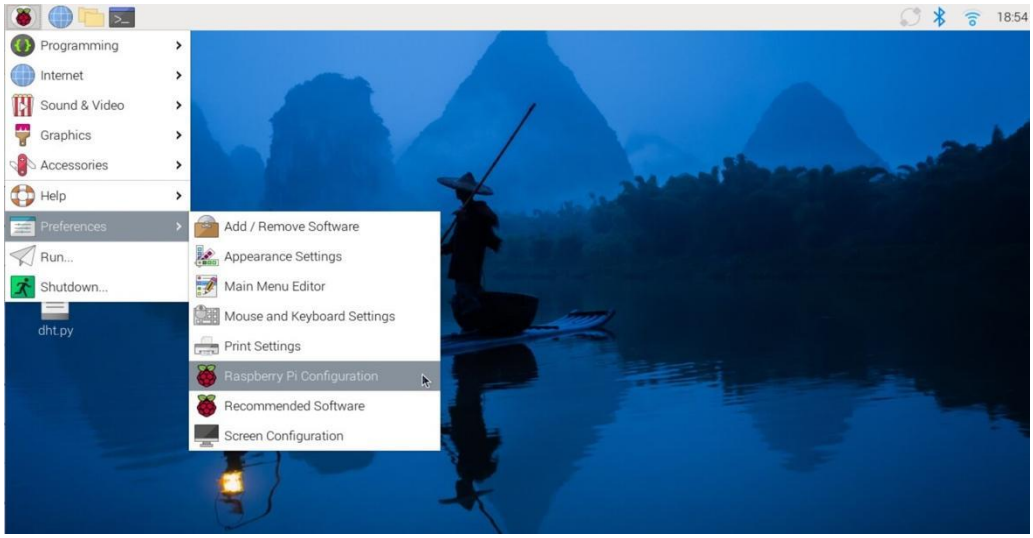


Figura 25 - Acesso ao Menu de Configuração do Raspberry Pi

A ferramenta está dividida em cinco separadores:

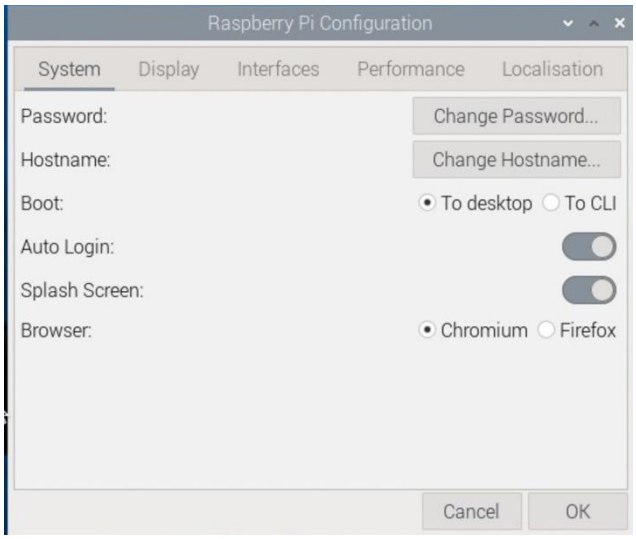


Figura 26 - Menu de Configuração do Raspberry Pi

O primeiro destes é o Sistema: permite-lhe alterar a palavra-passe da sua conta, definir um nome de host — o nome que o seu Raspberry Pi usa na sua rede local sem fios ou com fios — e alterar uma série de outras definições, incluindo escolher um navegador web predefinido. A maioria destes não deverá precisar de ser alterada.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Clique no separador Display para abrir a próxima categoria. Aqui pode alterar as definições de ecrã, se necessário, para se adequar à sua TV ou monitor.

O separador Interface oferece várias definições, todas as quais (exceto Console Serial e Serial Port) começam desativadas. Estas definições só devem ser alteradas se estiveres a adicionar novo hardware, e mesmo assim só se forem instruídos pelo fabricante do hardware.

No separador Performance pode ser configurado o sistema de ficheiros sobreposto, que é uma forma de correr o Raspberry Pi sem escrever alterações no cartão microSD.

Finalmente, clicar em Localização permite alterar a sua localização, que controla coisas como a linguagem usada no Raspberry Pi OS e como os números são apresentados; mudar o fuso horário; alterar a disposição do teclado; e define o teu país para fins de Wi-Fi.

Passo 7: Mudança de Configuração

Mude as configurações de acordo com a imagem seguinte:

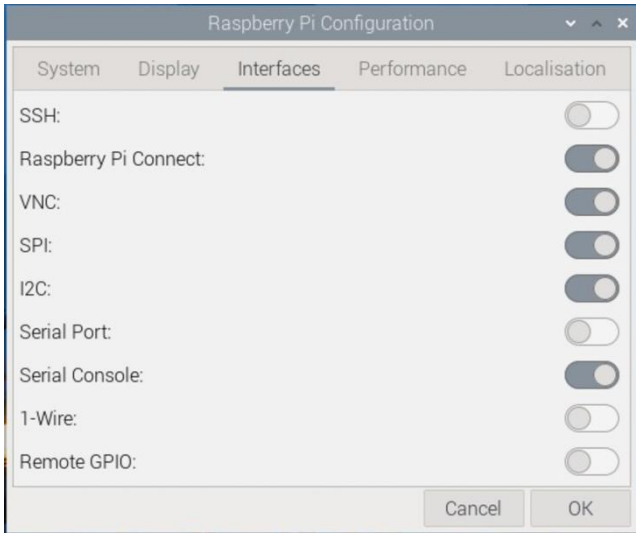


Figura 27 - Menu de Configuração do Raspberry Pi

Estas definições permitem-lhe personalizar a forma como o seu Raspberry Pi interage com outros dispositivos, periféricos e redes. Considerando o desenvolvimento da

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

cobertura do projeto neste manual, precisaremos de permitir que certas interfaces se conectem e comuniquem com sensores externos, atuadores ou outros sistemas:

VNC: Ao ativar o VNC (Virtual Network Computing), pode aceder remotamente ao ambiente de trabalho do Raspberry Pi a partir de outro dispositivo. Isto é útil se quiseres uma interface gráfica (em vez de apenas acesso em linha de comandos como o SSH) sem ligar fisicamente um monitor.

SPI: A Interface Periférica Serial (SPI) é um protocolo de comunicação utilizado para ligar dispositivos como sensores, ecrãs ou outros periféricos. Ativar o SPI é importante, pois vamos trabalhar em projetos que envolvam a comunicação entre o Raspberry Pi e este tipo de dispositivos.

I2C: O Circuito Interintegrado (I2C) é outro protocolo de comunicação, frequentemente usado para ligar dispositivos de baixa velocidade como sensores, ecrãs OLED e outros periféricos. Terás de ativar o I2C para projetos que dependam desses componentes.

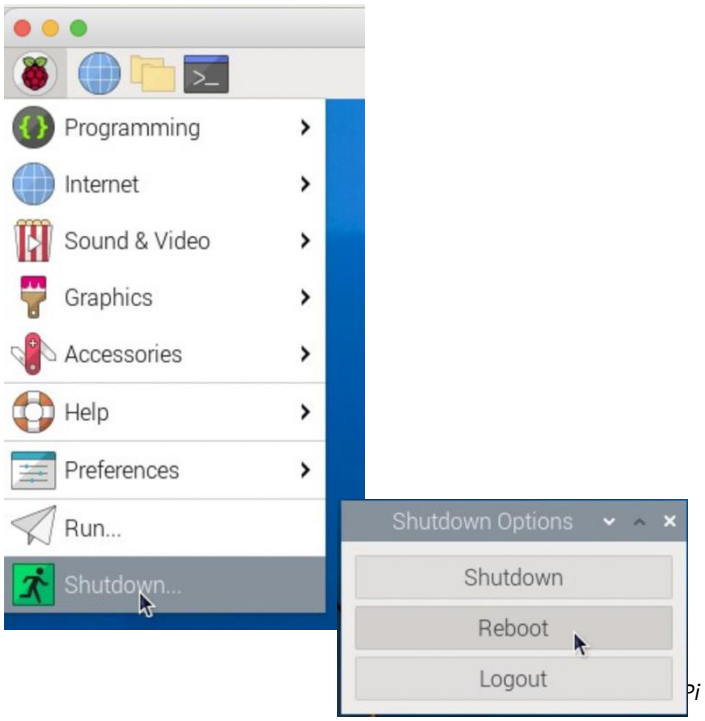
1-Fio: 1-Fio é um protocolo usado para comunicação com dispositivos simples como sensores de temperatura. Se planeia usar sensores de um fio, ativar esta opção é necessário.



CERTIFIQUE-SE DE REINICIAR APÓS ESTES COMANDOS!!

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.



Passo 8: Configurar o TigerVNC para acesso remoto no Raspberry Pi

VNC, ou Virtual Network Computing, é uma ferramenta poderosa que permite o acesso remoto e controlo do ambiente de trabalho gráfico de um Raspberry Pi a partir de outro dispositivo, como um portátil, tablet ou smartphone. Isto é particularmente útil ao trabalhar num Raspberry Pi headless (um sem monitor, teclado ou rato ligado), pois dá acesso total à interface gráfica (GUI) do Pi a partir de qualquer lugar na sua rede local ou até pela internet.

Neste treino, será utilizado o TigerVNC (https://tigervnc.org). O TigerVNC é completamente gratuito e open-source, o que significa que não há custos associados à sua utilização, e o software pode ser modificado e melhorado livremente pela comunidade. Isto está alinhado com o espírito do desenvolvimento open-source em torno do Raspberry Pi e permite aos utilizadores beneficiar de atualizações e melhorias contínuas.

Siga os seguintes passos para configurar o TigerVNC para Acesso Remoto no Raspberry Pi

1. Vai ao https://tigervnc.org e descarrega

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

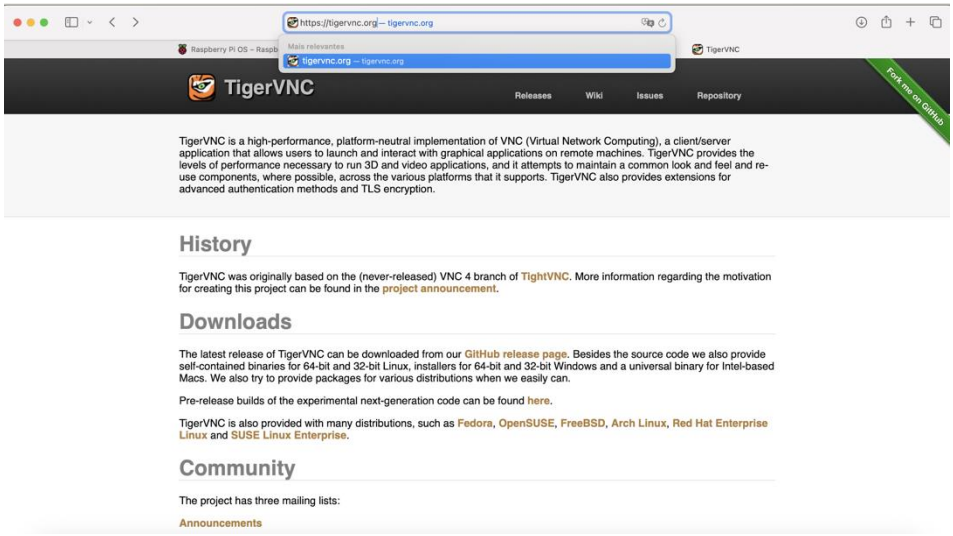


Figura 29 - Acesso ao site do TigerVNC

Agora que estás na página de aterragem do TigerVNC, clica no link "GitHub release page" para aceder ao link para download.

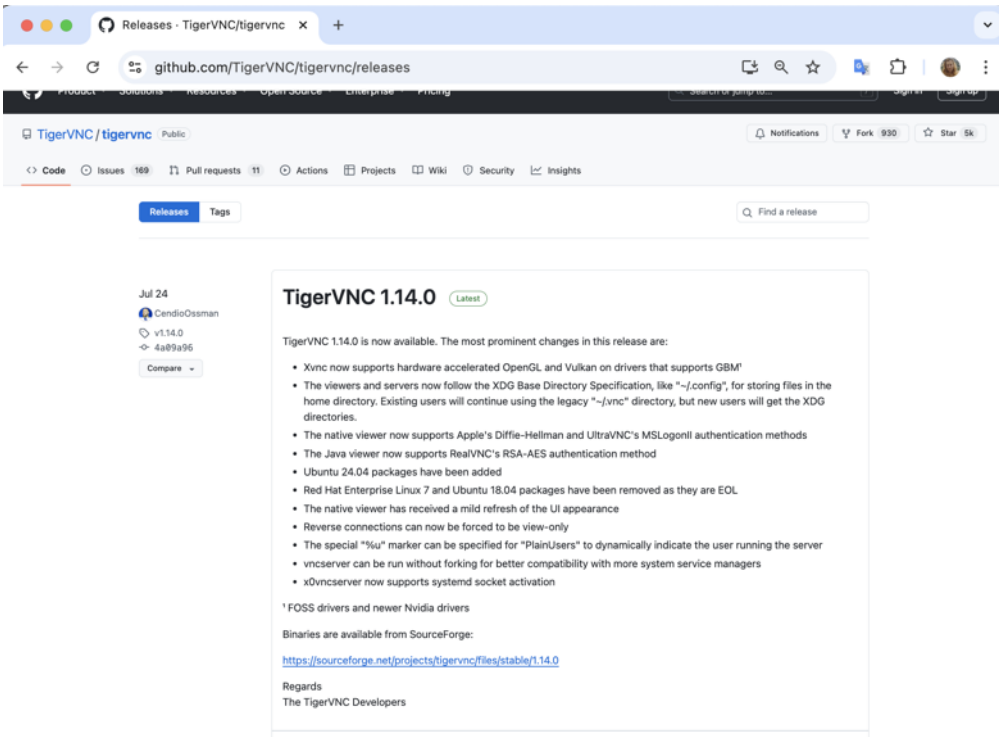


Figura 30 - Área do Github do TigerVNC

Depois de abrir a página do GitHub, procure o link "SourceForge". Clica nela e serás automaticamente redirecionado para a página onde podes descarregar a aplicação.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

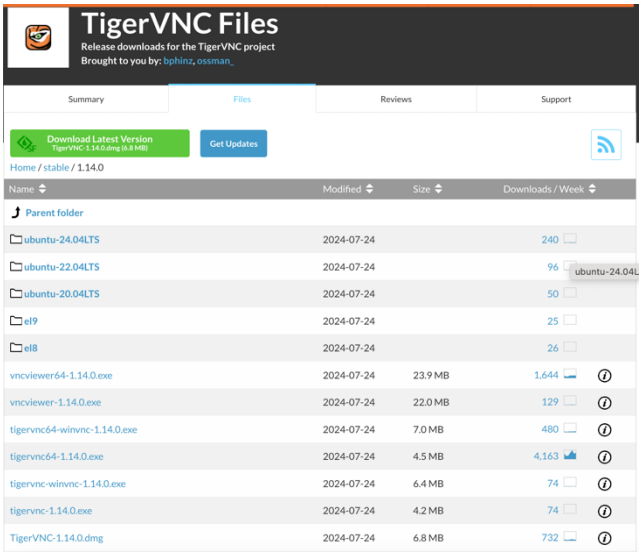


Figura 31 - Dowload TigerVNC

Clique em "Descarregar Última Versão" e estará pronto para usar a partir do seu computador.

O seu dispositivo e o Raspberry PI5 precisam de estar ligados na mesma rede!

No Raspberry PI5 vai ao Terminal e executa o comando ifconfig:

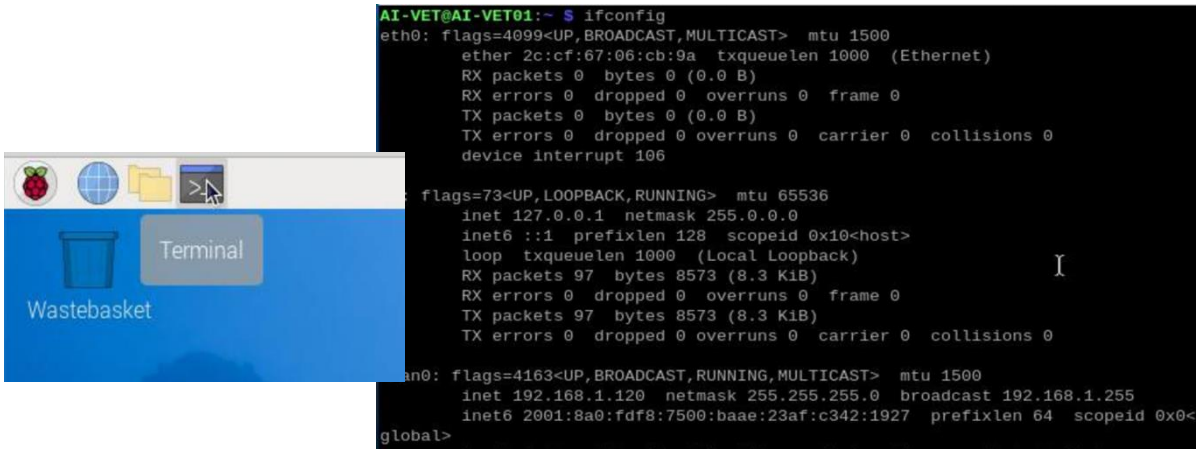


Figura 32 - Terminal - ifconfig

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Como pode ver, neste caso, o endereço IP do Raspberry PI5 é 192.168.1.120. Guarde o seu endereço IP.
Agora, volta ao teu PC e lança o TigerVNC. No VNC Server insira o endereço IP do seu Raspberry PI5:

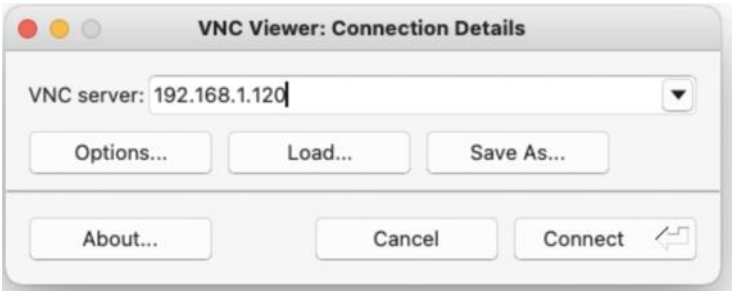


Figura 33 - Detalhes da ligação TigerVNC

Depois de clicar em Conectar, será solicitado a iniciar sessão no seu Raspberry PI5:

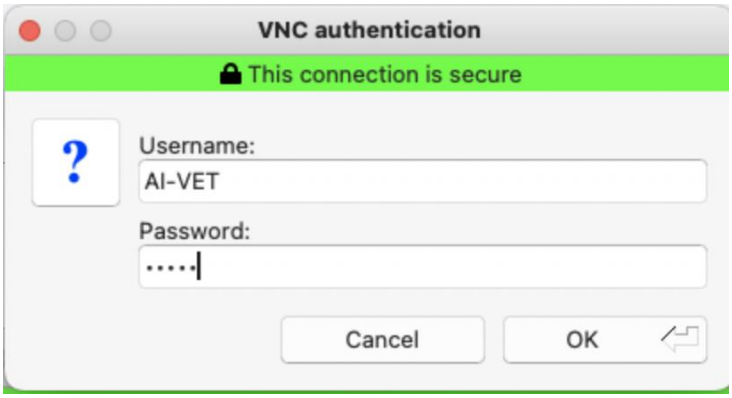


Figura 34 - Autenticação TigerVNC

Agora pode controlar o seu Raspberry PI5 a partir do seu PC!

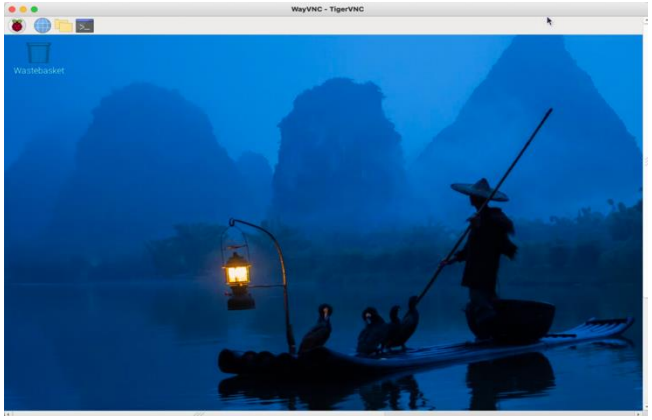


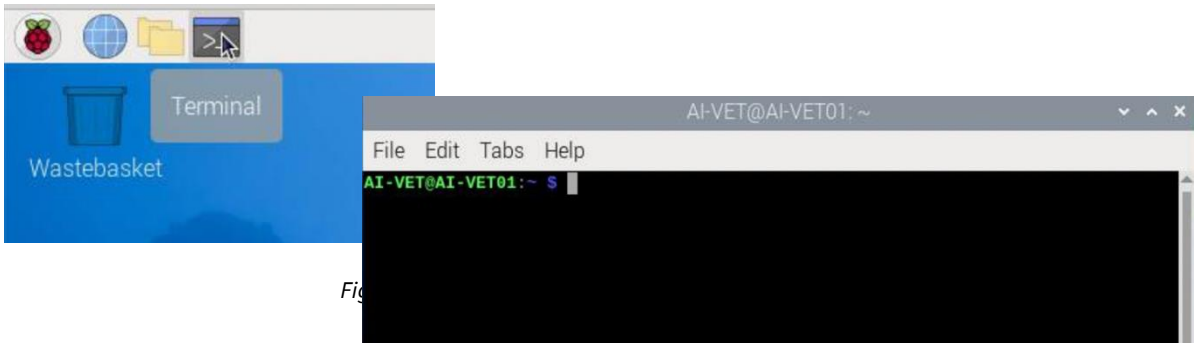
Figura 35 - Aceder remotamente ao Raspberry PI

Passo 9: Atualização do Sistema

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Antes de começar, temos de garantir que as suas versões para Raspberry Pi e Python estão atualizadas.
Abra uma nova janela de terminal:



Fig

Depois de clicar numa nova janela de terminal aparece e escreve os seguintes comandos:

```
Atualização Sudo Apt
```

Este comando atualiza a lista de pacotes disponíveis e as suas versões de todos os repositórios configurados no seu sistema. Não instala nem atualiza nada, mas atualiza a lista local de software disponível para que o sistema saiba as versões mais recentes e os patches disponíveis para download.

```
Atualização do Sudo Apt
```

Este comando atualiza os pacotes no seu sistema para as versões mais recentes com base na lista atualizada de pacotes do comando apt-get update. Assegura que todos os pacotes instalados são atualizados para as suas versões mais recentes, melhorando o desempenho, corrigindo bugs e corrigindo vulnerabilidades de segurança.

Este processo pode demorar algum tempo dependendo do número de atualizações a instalar.

CERTIFIQUE-SE DE REINICIAR APÓS ESTES COMANDOS!!

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Passo 10: Definir um Ambiente Virtual

No Sistema Operativo Pi 5, os pacotes a instalar devem ser instalados num ambiente virtual Python usando venv. Um ambiente virtual é um contentor onde módulos de terceiros podem ser instalados sem afetar o Python do sistema.

O comando seguinte criará um diretório "env" para o ambiente virtual Python:

```
python -m venv env --system-site-packages
```

Agora precisas de ativar o ambiente ambiental:

```
source env/bin/activate
```

O seu prompt agora será exibido (env), indicando que o sistema Python não está a ser utilizado. Em vez disso, a versão Python dentro do ambiente virtual está ativa. Quaisquer alterações feitas aqui não afetarão o Python do sistema, e quaisquer novos módulos instalados só se aplicarão ao ambiente virtual:

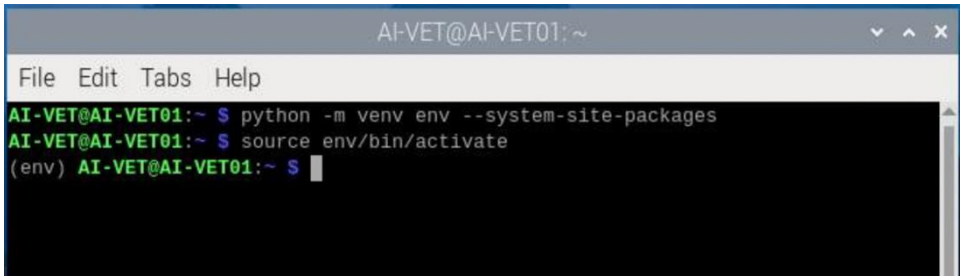


*Figura 37 - Aviso do terminal com **o ambiente** ativado*

Passo 11: Iniciar o Geany IDE

Geany é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) leve e open-source, concebido para velocidade e dependências mínimas. Pode ser usado para escrever e editar código e suporta várias linguagens de programação, como Python, C e C++.

O Geany vem pré-instalado por defeito no sistema operativo Raspberry Pi, tornando-o facilmente acessível para utilizadores que querem começar a programar sem necessidade de configuração adicional. A imagem seguinte mostra como iniciar o Geany:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

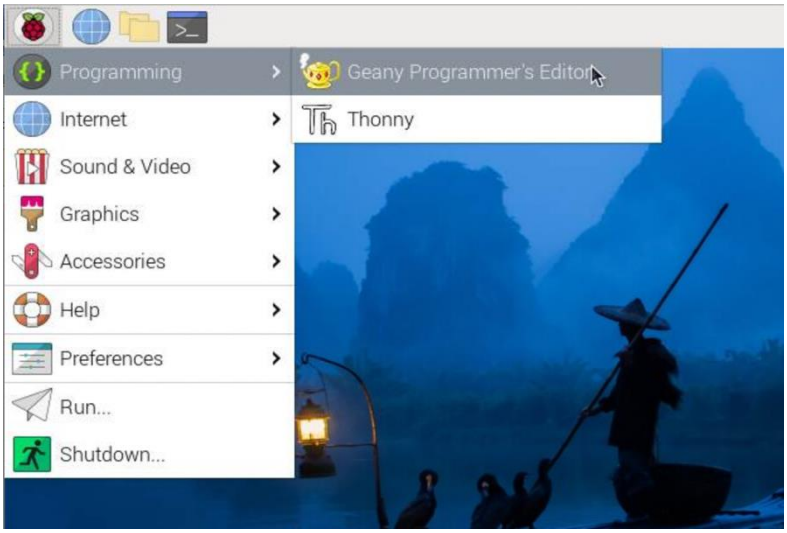


Figura 38 - Início do Geany

Este é o ambiente Geany:

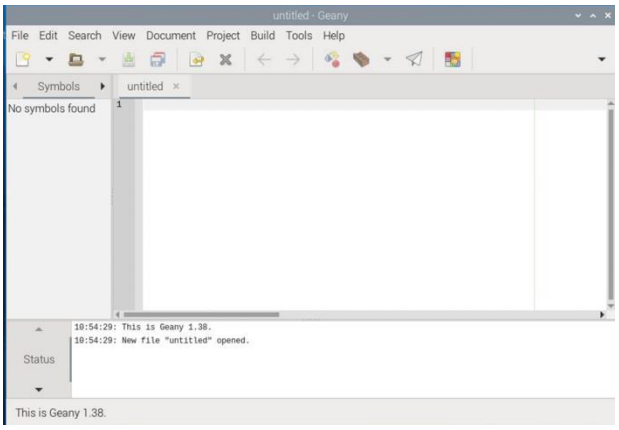


Figura 39 - Ambiente Geany

A imagem mostra a janela Geany (IDE) aberta. No topo, a barra de ferramentas inclui opções padrão como Ficheiro, Editar, Pesquisar, Ver, Documentar, Projetar, Construir, Ferramentas e Ajuda. Por baixo da barra de ferramentas, há ícones para funções comuns como guardar, desfazer/refazer e navegar por ficheiros. A secção principal da janela é uma área de edição de texto em branco, sem título. Na parte inferior da janela, a barra de estado mostra mensagens que indicam a versão do Geany e confirmam que um novo ficheiro foi aberto.

Ao criar o ambiente ambiental, precisamos de especificar que o interpretador Python dentro de um ambiente virtual (/env/bin/python) deve ser usado para executar scripts Python. Esta configuração é essencial ao trabalhar com um ambiente virtual porque isola as dependências do projeto, evitando potenciais conflitos com pacotes Python instalados no sistema.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Primeiro, precisamos de conhecer o caminho do interpretador Python no ambiente virtual ambiental. Para isso, vá à janela do terminal e escreva:

```
qual píton
```

```
(env) AI-VET@AI-VET01:~ $ which python
/home/AI-VET/env/bin/python
(env) AI-VET@AI-VET01:~ $
```

Figura 40 - Executar qual comando

Agora, copie o caminho e volte para Geany:

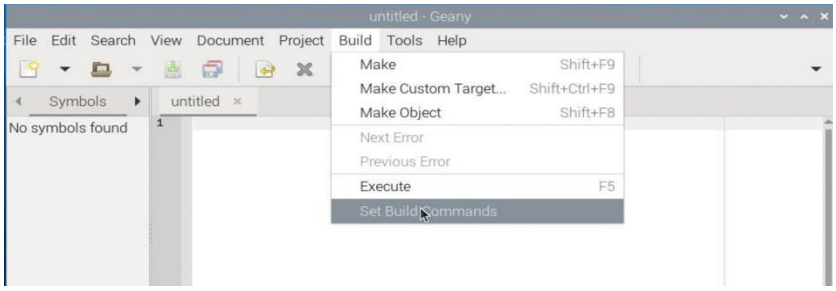


Figura 41 - Geany – acesso a Comandos Incorporados

E preencha a informação nos "Comandos Executar", como mostrado na imagem seguinte:

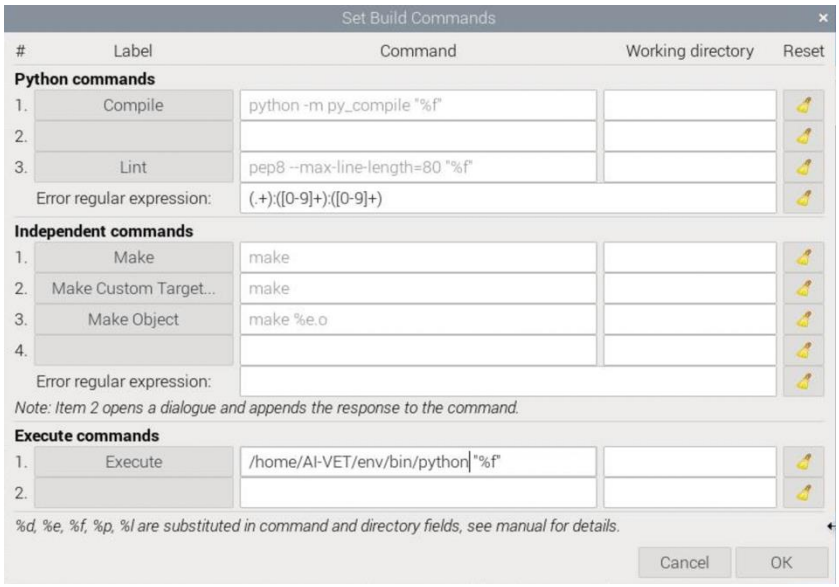


Figura 42 - Geany – Definir comandos de compilação

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

Note que o marcador %f refere-se ao ficheiro atual em Geany. Quando clicar em "Executar" após definir este comando, o ficheiro Python ativo será executado usando o interpretador Python especificado.

Estas definições podem perder-se após um desligar/reiniciar. Por favor, verifique sempre e reconfigure se necessário.

Finalmente, estamos prontos para escrever o primeiro programa em Python!

Escreva o seguinte código em Python:

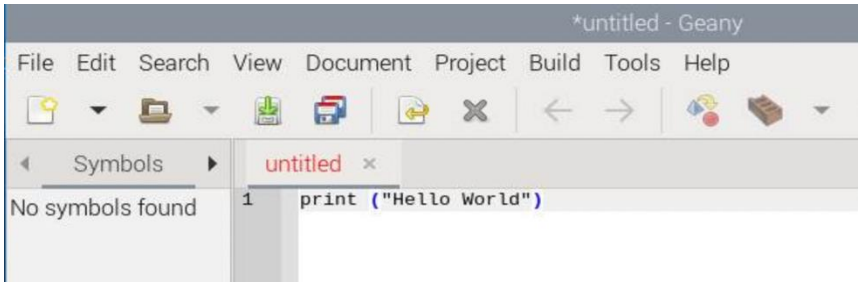


Figura 43 - Geany – Código Hello Word

Agora, certifique-se de guardar o ficheiro com a extensão "py":

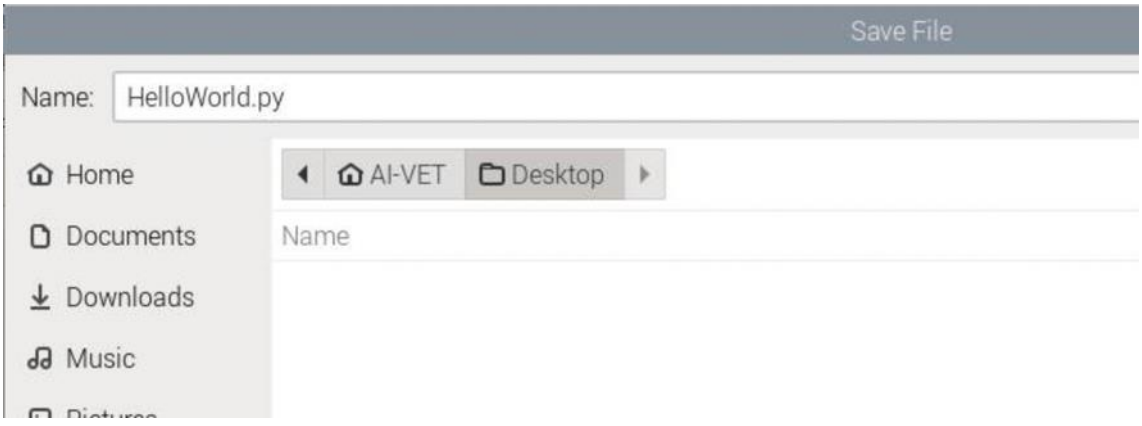


Figura 44 - Geany – Guardar um ficheiro em formato python

Após este passo, pode ver a sintaxe em python destacada e o programa está pronto para ser executado:

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

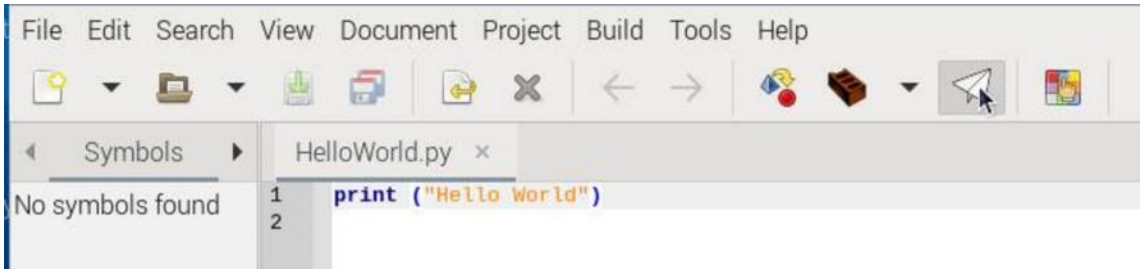


Figura 45 - Geany – destaque sintático

E o resultado final:



Figura 46 - Geany – Programa Hello World

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

11. Critérios de Avaliação:

- **Conclusão do Projeto:** O Raspberry Pi OS está instalado, configurado e acessível remotamente.
- **Preparação do Sistema:** As interfaces necessárias (SPI, I2C, VNC, etc.) estão ativadas.
- **Configuração do Ambiente:** O ambiente virtual está ativo e ligado à Geany.
- **Teste Funcional:** O script "Hello World" corre com sucesso usando o IDE configurado.
- **Feedback do Participante:** Reflexão sobre a facilidade de configuração, clareza das instruções e confiança ao usar o Pi.

---

12. Línguas Disponíveis:

Inglês, Português *(traduções em progresso)*

---

13. Colaboradores:

Fátima Pais, Luís Soares – Designers e Facilitadores de Projetos

---

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

17. Feedback e Melhoria Contínua:

- **Inquéritos**: No final deste marco, alunos e educadores irão preencher inquéritos de feedback para avaliar a eficácia do projeto.
- **Revisões de Projetos**: Após a conclusão do projeto, será realizada uma reunião final de revisão para discutir potenciais melhorias para futuros projetos baseados em IA.
- **Análise de Dados**: Os dados de feedback serão analisados para identificar pontos fortes e áreas a melhorar, informando projetos futuros.

Co-funded by the European Union

Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta comunicação reflete apenas as opiniões do autor, e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.