
Introdução à Cibersegurança com Raspberry Pi

MiniDebConf 2024

Apoio MCTI/FAPESP MENTORED

UF *m* G

Agenda

Introdução e Especificações do Raspberry Pi

Iniciando o Raspberry Pi

Configurando a rede e acesso remoto

Comandos básicos

Ferramentas de desenvolvimento em Python

Projetos baseados em Raspberry Pi

Um computador nas suas mãos!

Já imaginou um computador do tamanho de um cartão de crédito?

Que caiba na palma de sua mão e pode facilmente ser transportado e “escondido”?

Essa possibilidade existe graças ao Raspberry Pi

Pi é um computador de placa única



Um computador nas suas mãos!



Projeto desenvolvido pela Fundação Raspberry Pi, com sede no Reino Unido

Conceito inicial em 2006

Início de desenvolvimento 29 de fevereiro de 2012 (Model A)

- Objetivo da fundação:
 - Criar um computador acessível e de baixo custo
 - Promover o ensino em Ciência da Computação básica em escolas
 - Inclusão digital e empoderamento social
- +46 milhões de dispositivos vendidos

Curiosidades

Modelo popular, diversos usos (e.g., robótica)

Contém um único acessório oficial, uma câmera de 5 MP

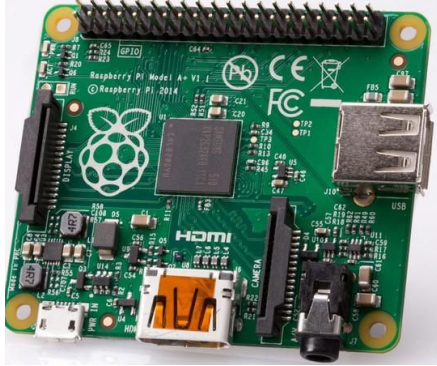
Existe uma versão Minecraft para o Raspberry Pi

Qualquer linguagem compilada na arquitetura ARMv6 pode ser usada para o desenvolvimento de *software*

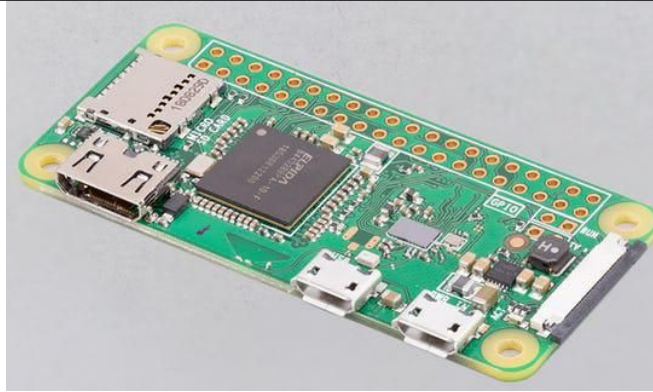
Python como linguagem de referência



Modelos



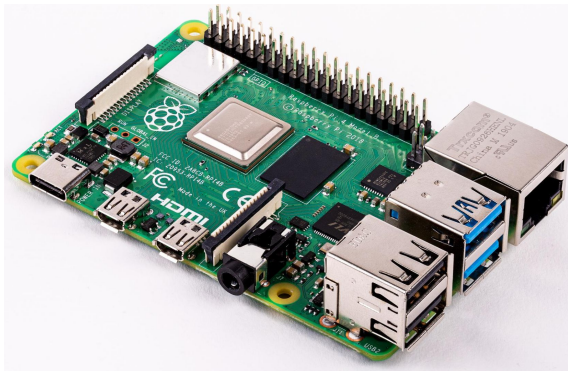
Pi A+



Pi Zero W



Pi 3 B+



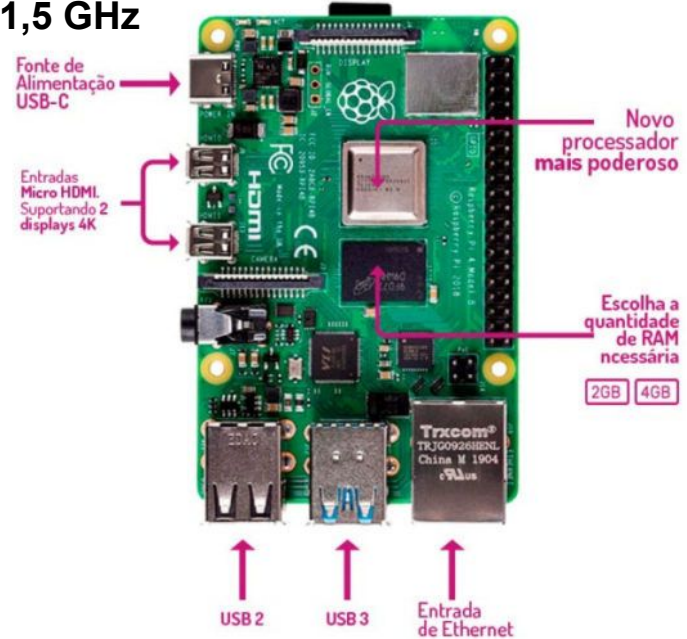
Pi 4B

Pi 400



Especificações Raspberry Pi 4

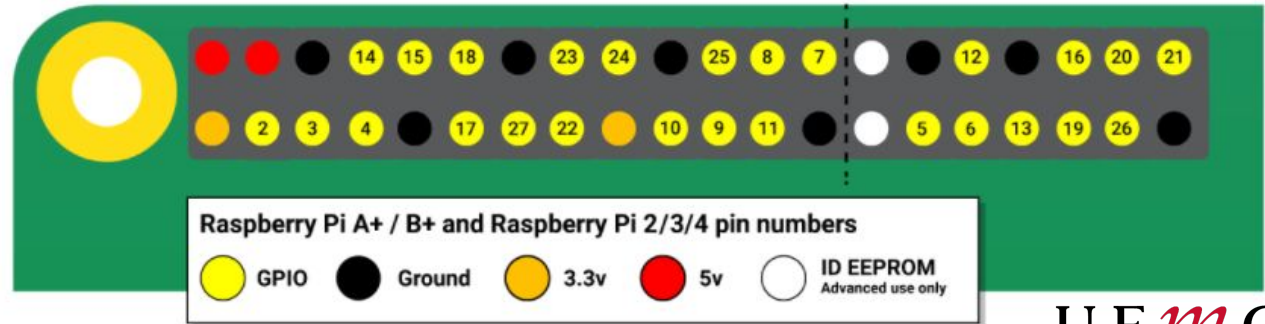
- Processador Broadcom 2711 Quad-core **Cortex-A72** 64-bit **1,5 GHz**
- **8GB de memória RAM**
- **GPU Broadcom VideoCore IV @ 250 MHz**
- **WiFi 2,4 GHz / 5,0 GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac**
- **Bluetooth 5.0**
- 2 portas USB 2.0
- 2 portas USB 3.0
- True Gigabit Ethernet over USB 3.0
- **GPIO com 40 pinos**
- 2 portas micro HDMI, **vídeo de 4k**
- Interface para display (DSI)
- Interface para câmera (CSI)
- Conector P2 para saída de áudio e vídeo
- Slot para cartão micro SD
- Alimentação 5V / 3A via **conector USB tipo C**



GPIO e o *Header* de 40 pinos

General Purpose Input/Output

- Portas programáveis de entrada e saída de dados
- Utilizadas para prover uma interface entre os periféricos e os microcontroladores/microprocessadores
- PWM (modulação de largura de pulso)
- SPI
- I2C
- Serial



Como iniciar o Raspberry Pi?

Não acompanha periféricos tradicionais (e.g., como teclado, mouse, monitor, fonte e nem mesmo um sistema de armazenamento)

Não vem com sistema operacional

O armazenamento é feito em cartão de memória

- Uso de diferentes sistemas operacionais, apenas trocando os cartões
- Mínimo 8gb para que tudo execute de maneira confortável

Sistemas operacionais

01 - **Raspberry Pi OS (oficial)**

02 - Ubuntu

03 - Fedora

04 - Manjaro

05 - **Kali Linux**

06 - **DietPi**

07 - Kano OS (para crianças)

08 - Firefox OS

09 - Chromium OS

10 - Batocera (retro-gaming)

11 - RecalBox (retro-gaming)

12 - RetroPie (retro-gaming)

13 - LibreELEC (Kodi)

14 - OSMC (Open Source Media Center)

15 - OpenMediaVault

16 - **Android 12L** (ROM customizada)

17 -  **Windows 10 IoT**

18 - ROKOS (mineração)

Raspberry Pi OS

- Recomendado para uso normal
- Gratuito
- Baseado no **Debian**
- Otimizado para o hardware
- Possui com mais de 35.000 pacotes: software pré-compilado
- Desenvolvimento constante
 - Ênfase em melhorar a estabilidade e o desempenho dos pacotes Debian no Raspberry Pi



Instalando um sistema operacional

Raspberry Pi Imager instala um sistema operacional no SD

```
sudo apt install rpi-imager
```

(Funciona em outro Raspberry Pi, Microsoft Windows, Apple macOS e Linux)



Configurando seu Raspberry Pi (First Boot)


Você precisará dos periféricos

Teclado

Mouse

Monitor

Fonte de energia



```
f 5.3890221 systemd[1]: Mounting FUSE Control File System...  
Mounting FUSE Control File System...  
f OK 1 Listening on Syslog Socket.  
Starting Journal Service...  
f OK 1 Started Journal Service.  
f OK 1 Mounted Configuration File System.  
f OK 1 Mounted FUSE Control File System.  
f OK 1 Started Create Static Device Nodes in /dev.  
f OK 1 Started Apply Kernel Variables.  
Starting udev Kernel Device Manager...  
f OK 1 Started udev Kernel Device Manager.  
Starting Cpp rules generated while the root was ro...  
Starting LSB: Tune IDE hard disks...  
Starting LSB: Set preliminary kmap...  
f 5.8164101 systemd[1]: Failed to start c2fsck 1.42.12 (29 Aug 2014).  
f 5.8437311 systemd[1]: /dev/mmcblk0p2: clean, 132701/250608 files, 89167  
8/1040640 blocks  
OK 1 Started Cpp rules generated while the root was ro.  
f OK 1 Started LSB: Tune IDE hard disks.  
f OK 1 Reached target Sound Card.
```

Configurando seu Raspberry Pi (First Boot)

- Informação locais
 - País
 - Linguagem
 - Timezone (São Paulo)
- Informações de usuários
 - Nome
 - Senha
- Rede sem fio

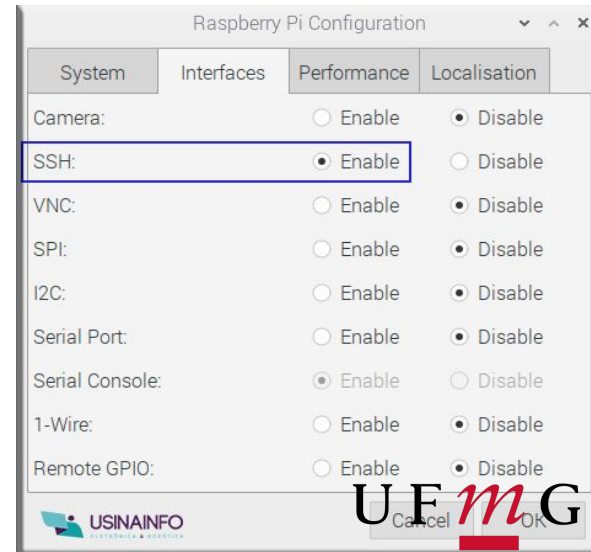
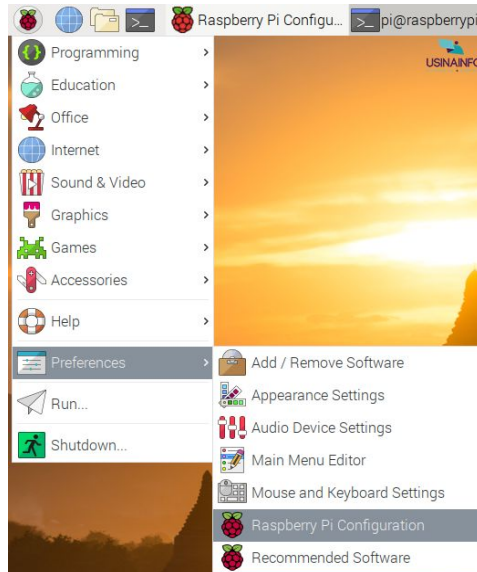


Introdução ao acesso remoto

Às vezes, você precisa acessar um Raspberry Pi sem conectá-lo a um monitor

Você pode se conectar ao seu Raspberry Pi de outra máquina

- Acesso via SSH ativado
- Endereço IP



Encontrar seu endereço IP

Com um monitor:

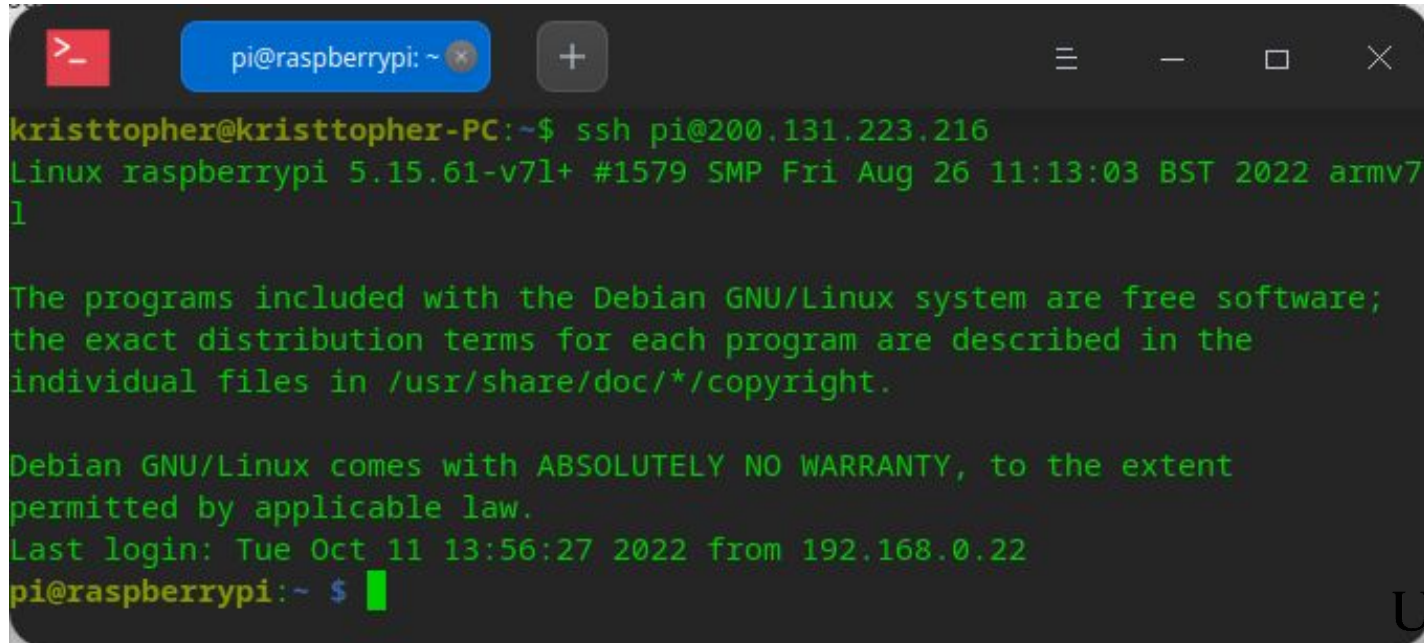
- Configurações de rede
- No Terminal e digite `~$ hostname -I`

Sem se conectar a uma tela, é possível lista de dispositivos do roteador

- Navegador web (<http://192.168.1.1>)
- Network Mapper (`~$ nmap -sn 192.168.1.0/24`)
 - Faixa de IP verificada 192.168.1.0 – 192.168.1.255

Acesso SSH

~\$ ssh pi@200.131.223.216



A terminal window titled "pi@raspberrypi: ~" showing an SSH session. The user "kristtopher" on a PC initiates the connection to "pi@200.131.223.216". The terminal displays the Raspberry Pi's version information: "Linux raspberrypi 5.15.61-v7l+ #1579 SMP Fri Aug 26 11:13:03 BST 2022 armv7l". It then shows the Debian GNU/Linux copyright notice and the last login time: "Last login: Tue Oct 11 13:56:27 2022 from 192.168.0.22". The prompt "pi@raspberrypi:~ \$" is visible at the bottom.

```
kristtopher@kristtopher-PC:~$ ssh pi@200.131.223.216
Linux raspberrypi 5.15.61-v7l+ #1579 SMP Fri Aug 26 11:13:03 BST 2022 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Tue Oct 11 13:56:27 2022 from 192.168.0.22
pi@raspberrypi:~ $
```

Comando básicos para Terminal

- shutdown

Desligará seu pi

- rpi-update

Atualiza o firmware

- passwd

Altere sua senha

- rasp-config

Altere suas configurações

- ifconfig

Obtenha os detalhes do seu adaptador de rede

- ping

Teste a conectividade entre dois dispositivos

- ssh

Conexão remota

- sudo

Execute comandos como super usuário

- ls - lsusb

Mostra uma lista arquivos - dispositivos USB

- cd

Vá para o diretório ou pasta

Comando básicos para Terminal

- `mkdir`

Cria uma pasta/diretório

- `touch`

Cria um arquivo em branco

- `rm & rmdir`

Remove arquivos e pastas

- `pwd`

Informa o diretório absoluto corrente

- `chmod`

Gerencia os níveis de permissão de arquivos

- `cat`

Lê arquivos pelo terminal

- `nano`
- `vi`
- `vim`

Editores de texto

- `mv`

Move arquivos ou pastas

- `cp`

Copia arquivos ou pastas

Thonny



Ambiente de desenvolvimento do
Python 3 via interface

Introdução mais fácil ao Python

Você pode abrir o Thonny na área de
trabalho ou no menu de aplicativos

A screenshot of the Thonny IDE window. The title bar reads 'Thonny - <untitled> @ 4 : 19'. The toolbar contains icons for file operations (new, open, save), running (play button), and debugging (bug icon). The editor window shows a Python script with line numbers 1 through 8. The code includes a docstring with metadata and a print statement.

```
1 """  
2 Authors: Toni Morrison  
3 Consulted:  
4 Date: Sept 8, 2022  
5 Purpose: CS111 Lab 1  
6 """  
7  
8 print('hello world!')
```

Outras maneiras de usar o Python

Usar linha de comando

Executar um arquivo com python3, ~\$ python3 hello.py

Usar shell

~\$ python3 abre o shell padrão do Python no terminal.

~\$ IPython é um shell interativo com realce de sintaxe, preenchimento automático, etc.

O IPython não é instalado por padrão. Instale com:

~\$sudo pip3 install ipython

Instalando bibliotecas Python

Nem todos os pacotes Python estão disponíveis nos arquivos do Pi OS

Importante atualizar os repositórios

```
~$ sudo apt update & full-upgrade
```

Em seguida, instale os pacotes

```
~$ sudo pip3 install <pacote>
```


Variedade de projetos com Pi

[50 projetos](#)

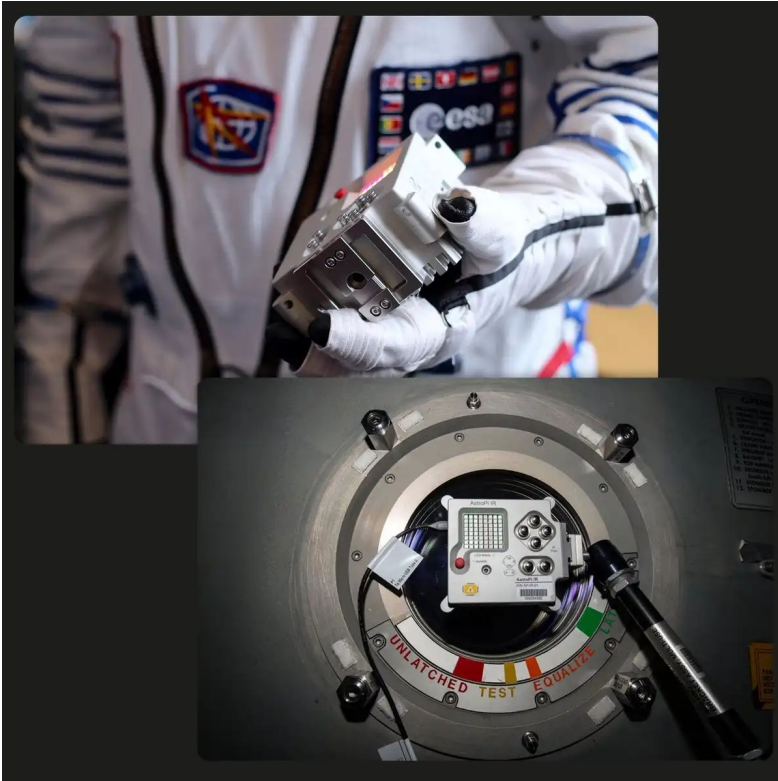
[25 projetos](#)

[MagPI Livros](#)

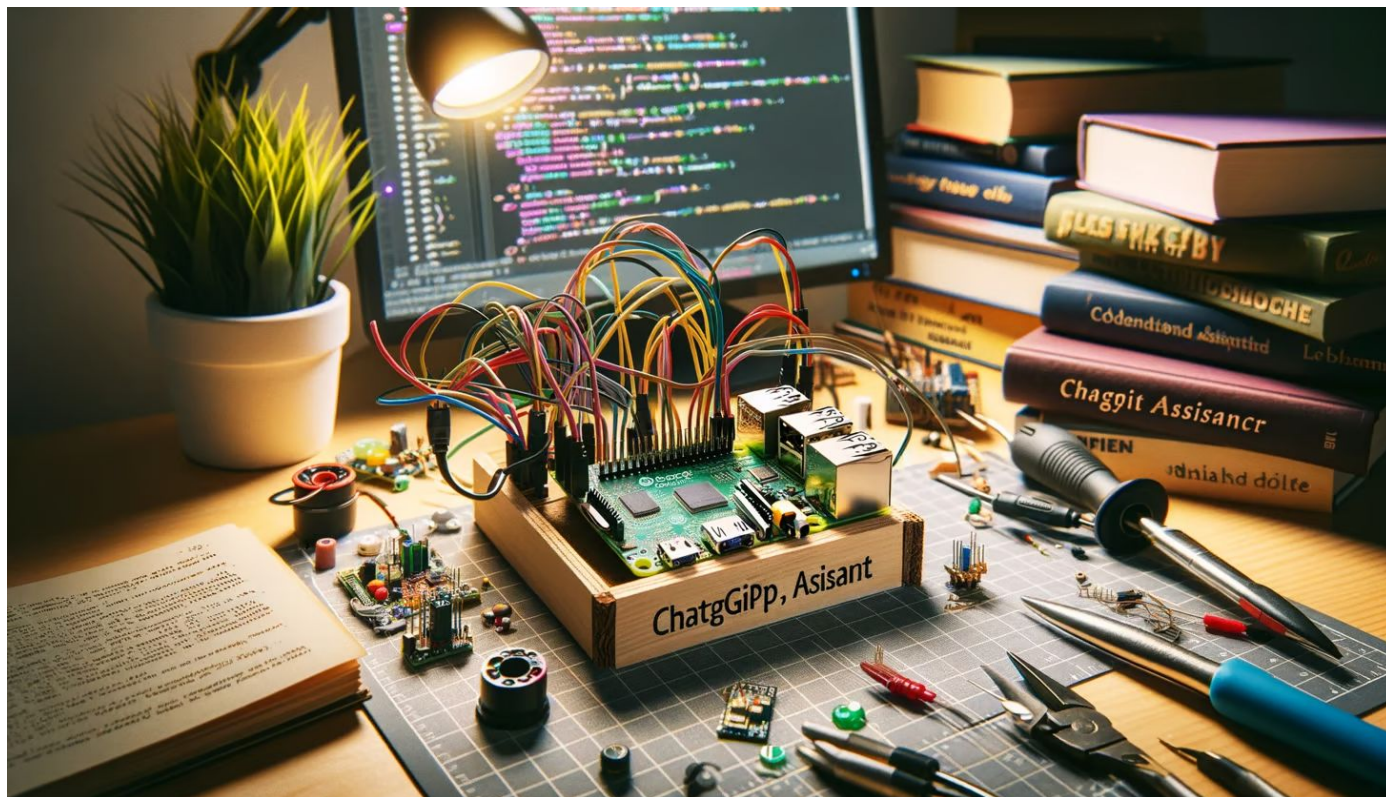
[Creative projects](#)



Raspberry Pi no espaço



ChatGPT de Voz

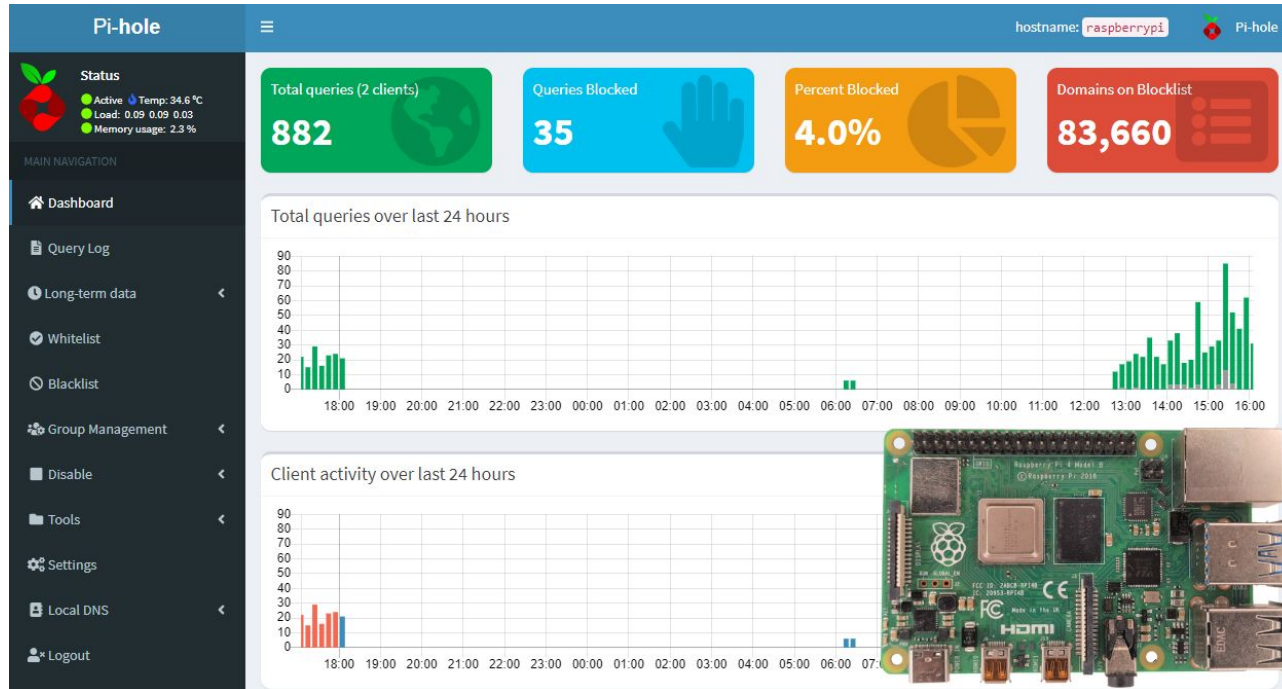


Domótica



Pi-hole

Bloqueador de anúncios e ferramentas de análise de rede doméstica



ULTIMATE 256GB RETROPIE CARD

24,000+

TITLES FOR RASPBERRY PI 4

45+

SYSTEMS

SAMSUNG
256 EVO
Select
SDXC 1 U3 A2 V30

apple II
NINTENDO DS
ATARI
SEGA MARK III
PC Engine
MAGNAVOX
PHILIPS VIDEOGRAC
GAME & WATCH
GAME BOY
SINCLAIR
ZX Spectrum
WonderSwan
Intellivision
Atari 7800
SNK
NeoGeo
Virtual Boy
Atari 5200
NeoGeo Pocket Color
Atari 2600
ScummVM
Vectrex
GCE
Lynx
Amstrad
32X
Sega Master System
PSP
PlayStation Portable
SG-1000
Sharp 68000
Game Gear
Super GraphX
MSX
Coleco Vision
MAME
Super Nintendo
Nintendo Entertainment System
C64

JUST STICK IT ON YOUR RASPBERRY PI AND PLAY!



O Raspberry Pi OS tem suporte total da RetroPie, que permite que você transforme o seu Raspberry Pi em uma máquina de jogos retrô

U F *m* G


Video Game



CONSOLE RETRO RASPBERRY PI

PRINCIPAIS SISTEMAS



25000 MIL JOGOS COM 2 CONTROLES PS2 SEM FIO



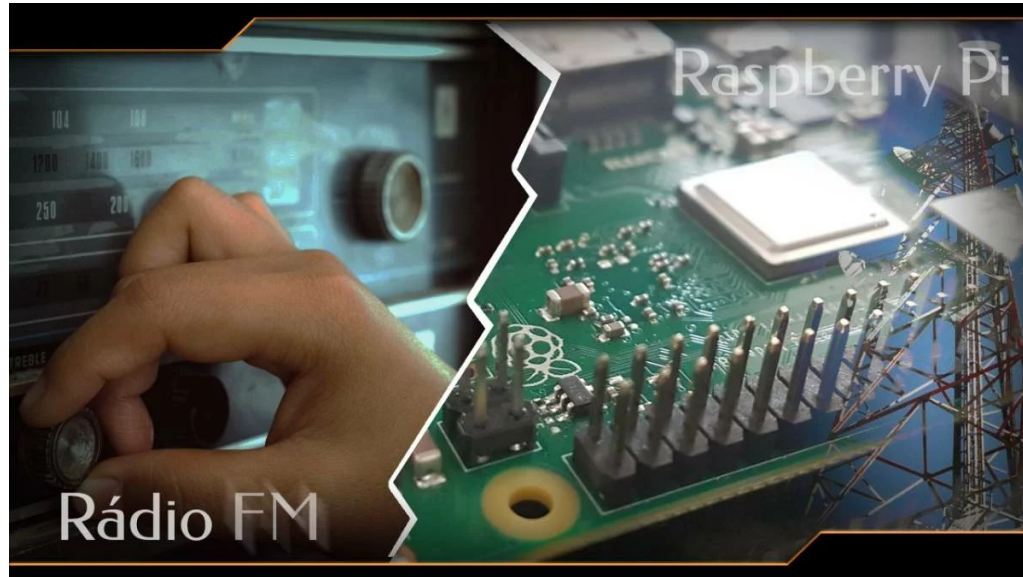
CONTROLE WIRELESS



Estação de rádio

Modular e transmitir sinais de rádio, incluindo FM, AM, SSB, SSTV e FSQ

Suporta frequências de rádio de qualquer lugar entre 130 kHz a 750 MHz



Android TV

LineageOS 18.1 (Android 11)



Servidor de mídia

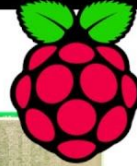
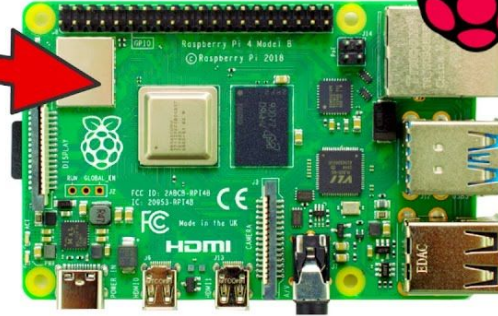


Servidor web

LAMP Web Server



WordPress



UF *m* G

Variedade de projetos com Pi

Mineração de criptomoeda

“WisGate RAK7248 Hotspot Miner v2”

Aparelho homologado pela Anatel

É um Pi 4 envolto por uma estrutura metálica

Adaptado para minerar Helium (HNT), moeda digital lançada em 2020



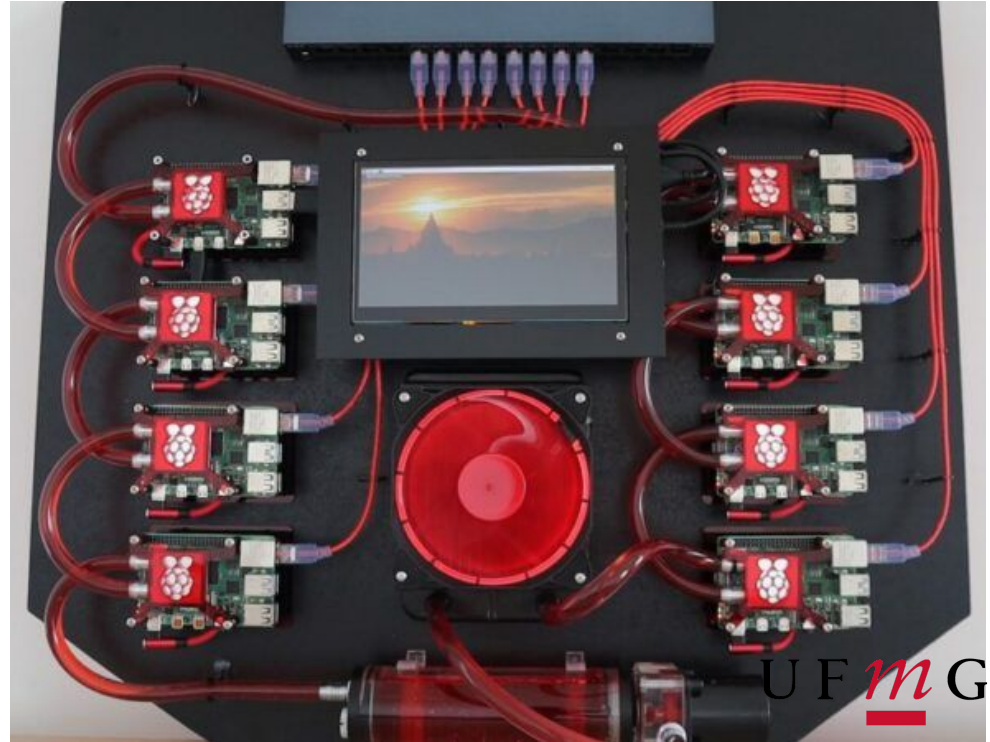
Supercomputação com Raspberry Pi

Cluster resfriado a água

Fabricante Michael Klements

Elegante

Suporta overclocking



Supercomputação com Raspberry Pi

Supercomputador Oracle

A Oracle, apresentou em 2019, seu cluster com nada menos que 1.060 computadores Raspberry Pi 3B+ e 4.240 núcleos

Por que 1060?

- Foi o máximo que coube fisicamente no quadro!
- A criação não tem nenhum propósito específico



Dispositivo de hackers portátil

