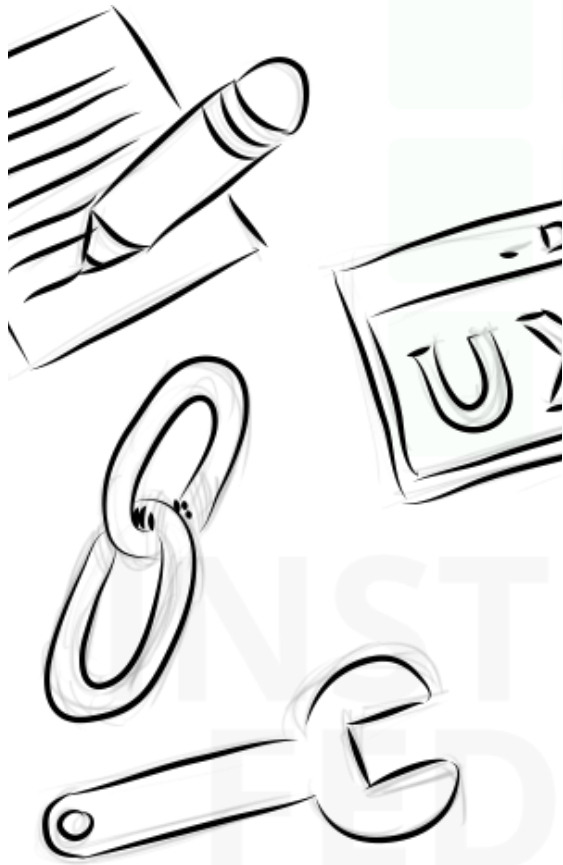


Mão na massa

Vamos colocar em prática?



Equipe de produção:

André Luiz Silva de Moraes (professor)
Thaiana Pereira dos Anjos Reis (professora voluntária)
Pedro Luiz Pompeu (aluno bolsista)
Ryan Marcos Fragnani Cardoso (aluno bolsista)
Stephanny Tayssa Lopes Pires (aluno bolsista)

Demonstração dos cenários práticos

Agora que chegamos até aqui chegou a hora de colocarmos a mão na massa e vermos como podemos utilizar o Raspberry e ver o que ele pode fazer como um dispositivo da Internet das Coisas (IoT).

Até aqui tivemos uma introdução sobre a IoT, vimos o que é e como funciona um Raspberry Pi e vimos também o que são e como funcionam os sensores. Agora chegou a hora de realizarmos algumas tarefas para consolidarmos o seu conhecimento. Preparamos 2 cenários práticos para que seja possível testar alguns dos recursos do Raspberry, que serão detalhados a seguir.

Cenário 1: Instalando um sistema operacional no Raspberry Pi

Uma das primeiras tarefas necessárias para poder operar um equipamento qualquer é aprender sobre o funcionamento do sistema operacional.

O sistema Operacional utilizado neste curso foi o RaspBerry Pi OS através do **Raspberry Pi Imager**, que pode ser baixado pelo endereço

<https://www.raspberrypi.com/software/>. No exemplo demonstrado a gravação da imagem do sistema foi feita em um computador utilizando Mac OS.



Figura 1: Página de download do Raspberry Pi Imager.

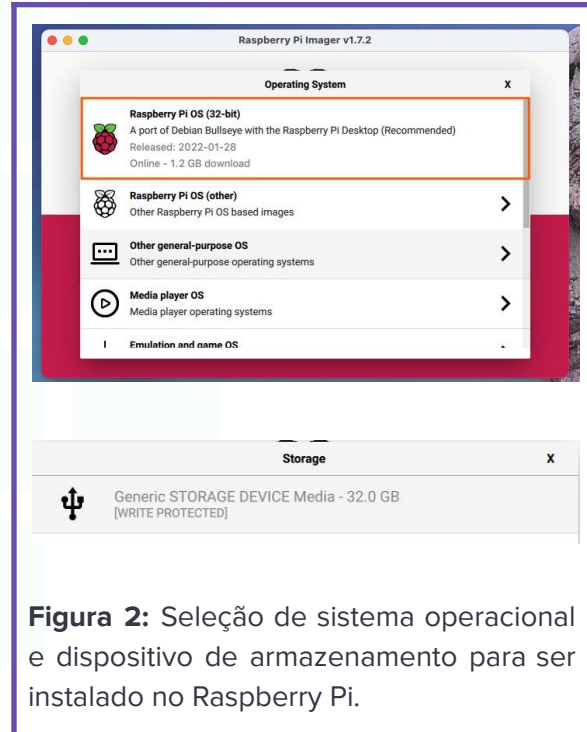


Figura 2: Seleção de sistema operacional e dispositivo de armazenamento para ser instalado no Raspberry Pi.

Utilizando o Raspberry Pi Imager inserimos o cartão Micro SD no computador (é necessário que exista uma porta para esta leitura no seu computador) e o próprio sistema detecta o cartão para que seja preparado para o uso, em seguida selecionamos o **Raspberry Pi OS** como sistema operacional a ser instalado na imagem.

Após selecionar o sistema operacional, é necessário selecionar também o dispositivo de armazenamento onde o Raspberry Pi Os será instalado e a imagem do sistema estará pronta para ser instalada.

OBSERVAÇÃO:



O sistema operacional utilizado no Raspberry é gravado utilizando um Micro SD Card. Neste curso a capacidade utilizada foi de pelo menos 32GB.

Como eu vou acessar meu Raspberry Pi?

Essa é uma questão importante que traz várias dúvidas para quem estiver utilizando-o pela primeira vez.

Nos experimentos demonstrados aqui realizamos o acesso do equipamento sem ter teclado nem mouse, apenas fazendo uso da rede. A seguir demonstramos como você pode configurar o equipamento para que seja possível efetuar o acesso desta forma, adotado os seguintes passos:

Passo 1: configurando a imagem para que tenha acesso à rede sem fio e acesso remoto por ssh ativado

O ideal para que o Raspberry seja utilizado pela primeira vez é que seja utilizado um cabo de rede ethernet ou que seja configurada uma conexão wifi sem fio. O instalador **Raspberry Pi Imager** permite que as opções de rede e de acesso ssh sejam habilitadas na própria imagem, fazendo como que o seu primeiro uso já tenham estas configurações pré-definidas.

Para acessar estas configurações é necessário acessar o ícone de engrenagem, conforme demonstrado na figura x e configurar as opções de rede sem fio e de acesso ssh, conforme a **figura 3**.

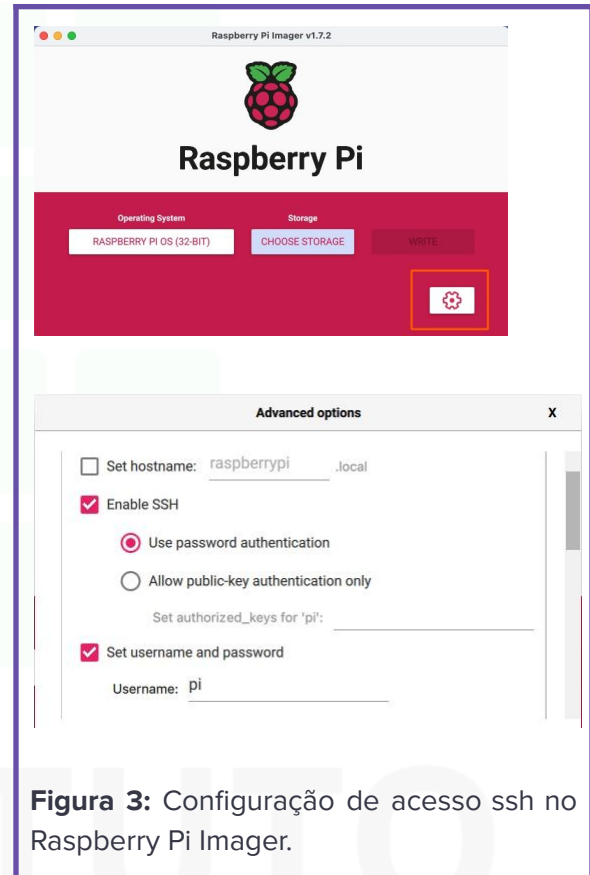
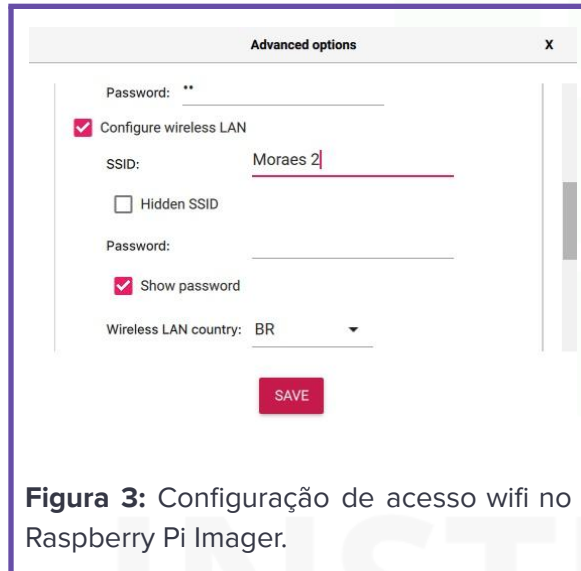


Figura 3: Configuração de acesso ssh no Raspberry Pi Imager.

Na **figura 3**, é demonstrada a configuração **Enable SSH**, que significa habilitar o acesso remoto. Mantenha a opção *User password authentication* e *Set username and password* configurando o usuário como *pi* e senha como *pi* (para facilitar o seu acesso posteriormente).

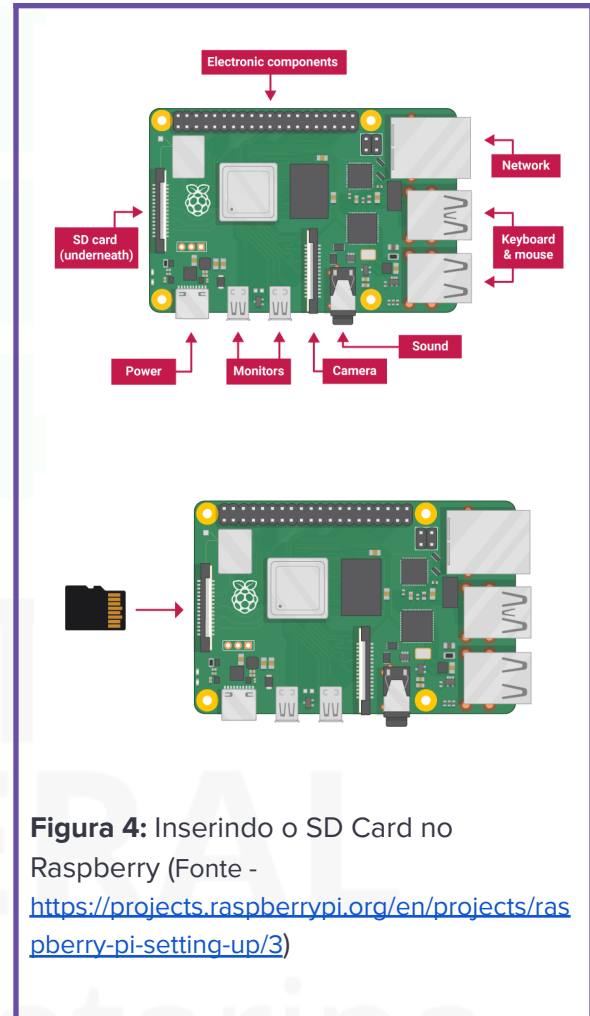
Para habilitar a rede sem fio, basta selecionar a opção *Configure wireless Lan*, localizada mais abaixo.



Ao finalizar as configurações, clique em WRITE e a gravação da imagem será inicializada. Ao terminar o processo a indicação do **Raspberry Pi Imager** indicará visualmente que finalizou a preparação da imagem e que o sd Card está pronto para ser inserido no Raspberry.

Passo 2: Inserindo o SD Card no Raspberry e iniciando o sistema

Após ter gravado a imagem do sistema corretamente, é necessário inserir o cartão SD no Raspberry, conforme a **figura 4** demonstrada a seguir.



Após conectar o SD card e conectar o cabo de rede ethernet ou estar com a Wifi configurada, basta ligar o equipamento e aguardar a inicialização.

DICA:

Um tutorial para estes passos do SD Card e também para quem tiver acesso a monitor,



teclado e mouse está disponível no site da Raspberry Pi em <https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-setting-up/3>.

Passo 3: Acessando o Raspberry via SSH

Com o sistema inicializado vem a parte mais interessante, que é a de acessarmos o sistema operacional do Raspberry e executar os comandos. No cenário deste curso, fizemos o acesso diretamente utilizando conexão remota com o SSH e com o usuário pi (configurado anteriormente na preparação da imagem de sistema).

O pré-requisito para que tenhamos acesso via SSH a um computador é sabermos o endereço IP do mesmo, e para descobrir existem várias formas, uma delas que vem por padrão ativada na versão de Raspberry que utilizamos é o comando a seguir:

COMANDO:
`ping raspberrypi.local`

Observe o retorno do comando:

```
PING raspberrypi.local (192.168.1.103): 56 data bytes  
64 bytes from 192.168.1.103: icmp_seq=0 ttl=64 time=1.749 ms
```

Podemos perceber que o retorno vem com o endereçamento IP do equipamento. Este comando funciona porque o nome padrão do Raspberry é *RASPBERRYPI* na instalação do sistema operacional. Se for outro nome, descubra qual é e use o comando personalizando para o nome que você utilizou.

Para acessar via SSH é possível realizar através do terminal de comandos, tanto para windows quanto outros sistemas, com o seguinte comando:

COMANDO:
`ssh pi@192.168.1.103`

Será solicitada uma senha, por padrão o sistema usa *raspberrypi* ou a senha que você configurou na montagem da imagem do sistema. Em seguida já podemos ver o acesso via ssh ao sistema do raspberry conforme a **figura 5**.

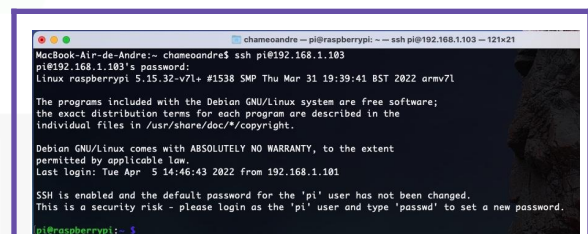
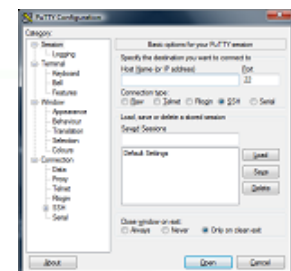


Figura 5: Tela de login inicial com acesso por ssh ao raspberry Pi.

DICA:
Em ambientes windows é possível utilizar o ssh através do programa PUTTY, que pode ser obtido pelo endereço

<https://www.putty.org>.



A partir daí você pode executar qualquer comando compatível com o sistema operacional Linux (que é o padrão utilizado nas versões dos sistemas Raspberry). Alguns exemplos de comandos que podem ser utilizados são listados a seguir:

COMANDO	SIGNIFICADO
ping 192.168.1.103	dispara um ping para um host na rede e recebe uma resposta.
ifconfig	Verifica o endereço ip das interfaces de rede do Raspberry
pwd	exibe o diretório atual em que se está acessando
mkdir nomeDiretorio	Cria um diretório no local atual com o nome desejado

Para permitir que sejam aceitas conexões remotas utilizando interface gráfica no Raspberry, é necessário habilitarmos esta opção no dispositivo antes, então considerando que você esteja acessando o terminal de comandos do Raspberry localmente ou via SSH, digite o seguinte comando:

COMANDO:
`sudo raspi-config`

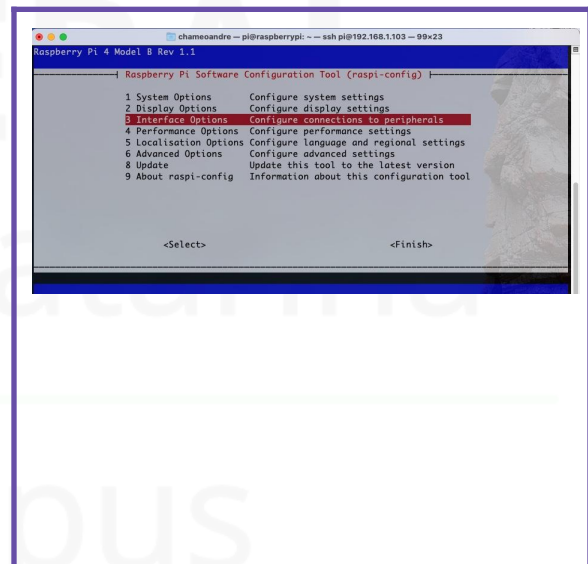
O comando SUDO é utilizado para permitir que sejam realizadas configurações como Administrador ou ROOT na linguagem Linux. Em seguida siga os seguintes passos:

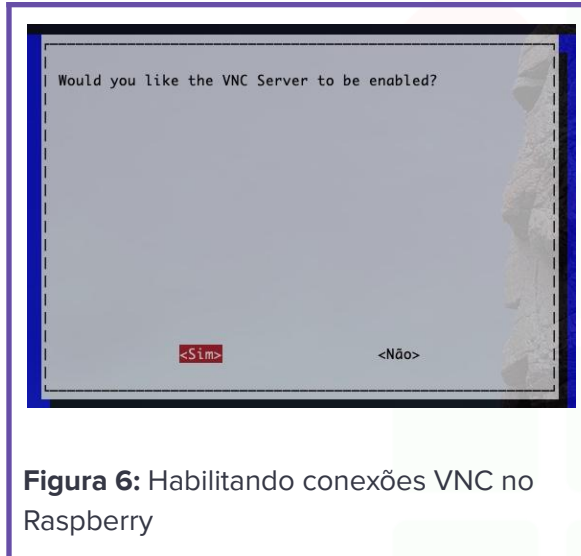
1. Acessar a opção 3 - *Interface Options*
2. Acessar *I3 VNC*
3. Escolher Sim ou Yes na opção "would you like the VNC Server to be enabled? "

Cenário 2: Acessando remotamente uma interface visual no Raspberry

Nem sempre a interface por meio de linha de comandos é a mais atrativa aos usuários, então existe outra forma de acessar o sistema utilizando uma interface gráfica, utilizando uma conexão por meio da tecnologia VNC.

Passo 1: Habilitando o VNC no Raspberry



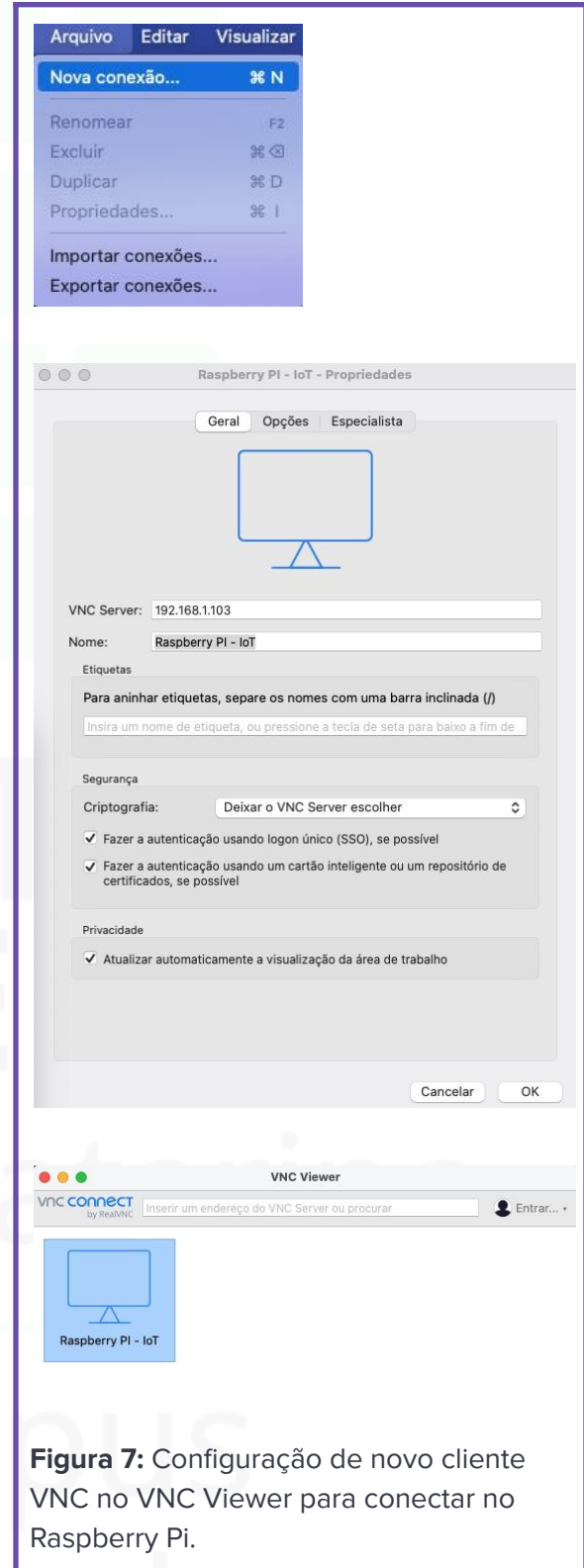


E a partir de agora já será possível ativar conexões via VNC no seu Raspberry. Agora precisaremos utilizar um cliente VNC para que seja possível efetuar uma conexão.

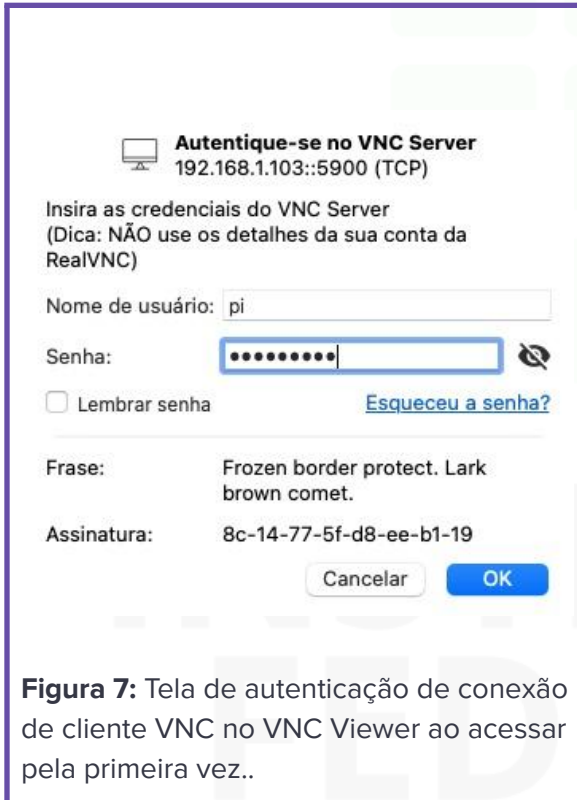
Passo 2: Utilizando um cliente VNC para acessar o sistema em modo gráfico

No exemplo demonstrado aqui foi utilizado um cliente VNC para Mac Os chamado VNC Viewer. Você pode pesquisar na internet por outros tipos de clientes VNC para utilizar o que for mais adequado, inclusive se já conhecer algum.

Para conectar com nosso Raspberry, basta abrir o VNC Viewer e criar uma nova conexão utilizando o endereço IP de nosso Raspberry Pi, como demonstrado na **figura 7**.



Após realizar a configuração de nova conexão será necessário acessá-la através de um clique duplo ou *botão direito/conectar*, e a conexão quando acessada pela primeira vez, mostrará uma tela solicitando usuário e senha.



Autentique-se no VNC Server
192.168.1.103::5900 (TCP)

Insira as credenciais do VNC Server
(Dica: NÃO use os detalhes da sua conta da RealVNC)

Nome de usuário: pi

Senha: [masked]

Lembrar senha [Esqueceu a senha?](#)

Frase: Frozen border protect. Lark brown comet.

Assinatura: 8c-14-77-5f-d8-ee-b1-19

Cancelar OK

Figura 7: Tela de autenticação de conexão de cliente VNC no VNC Viewer ao acessar pela primeira vez..

Feitas as configurações necessárias e o pedido de conexão, em seguida você deve visualizar a sua tela gráfica remota sendo acessada da mesma forma que a tela demonstrada na figura 8, logo abaixo:

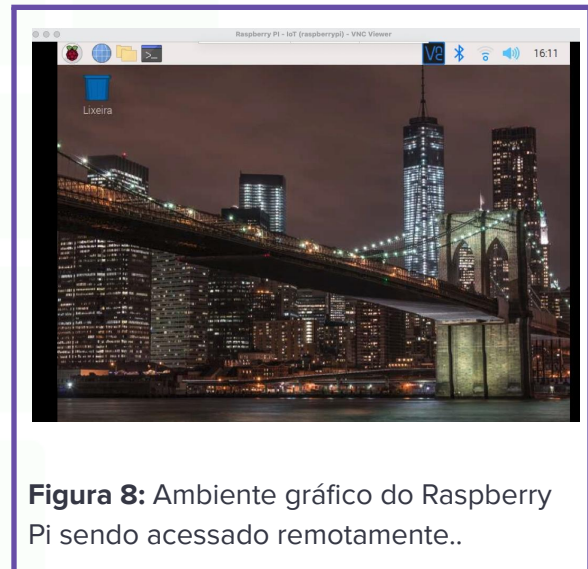


Figura 8: Ambiente gráfico do Raspberry Pi sendo acessado remotamente..

O mais interessante é que o sistema operacional do Raspberry já vem com diversas ferramentas instaladas. Por ser voltado para uso em escolas e para o ensino de robótica aplicada em diversas frentes, possui o Python instalado e é possível utilizá-lo para escrever programas diversos que podem interagir com o Raspberry Pi.

Nossas Referências

LTD, R. P. (TRADING). **Raspberry Pi OS**. Disponível em:
<<https://www.raspberrypi.com/software/>>.
Acesso em: março de 2022.

Download PuTTY - a free **SSH and telnet client for Windows**. Disponível em:
<<https://www.putty.org>> . Acesso em: março de 2022.

Raspberry Pi Documentation - **Remote Access**. Disponível em:



<<https://www.raspberrypi.com/documentation/computers/remote-access.html#remote-access>>. Acesso em: março de 2022.

Setting Up your Raspberry Pi. Disponível em:

<<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-setting-up/3>>. Acesso em: março de 2022.

The GPIO utility | Wiring Pi. Disponível em:

<<http://wiringpi.com/the-gpio-utility/>>. Acesso em: março de 2022.

Usando a Protoboard - Usando a GPIO - Curso Raspberry Pi. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=M3IUs39Ale4&list=PLHz_AreHm4dnGZ_nudmN4rvyLk2fHFRzy&index=36>. Acesso em: março de 2022.

INSTITUTO
FEDERAL
Santa Catarina

Câmpus
Garopaba