

# elementary OS

## Projecto Final - Instalação e Configuração de uma Distribuição Linux

João Pedro Santos Correia

Nº: T028051 - TPSI 1223

O objectivo deste projecto é realizar a instalação e configuração dum sistema operativo Linux **elementary OS** de forma a expandir o conhecimento sobre sistemas Linux .

Este trabalho irá ajudar a compreender os processos envolvidos na instalação de um sistema operacional do tipo Linux tal como na configuração necessária a fazer para personalizar o sistema de acordo com as necessidades do utilizador.

## 1 - Download e Instalação

Comecei por fazer o download do elementary OS no site oficial em:



Depois utilizei o software **Oracle VM Virtualbox** para criar uma máquina virtual onde foi instalado o elementary OS (em alternativa podia ter sido utilizado o VMware ou outro programa de criação de máquinas virtuais) .

Instalei o elementary OS numa nova partição de 40GB:



Select a Drive

This will erase all data on the selected drive. If you have not backed your data up, you can cancel the installation and use Demo Mode.



ATA VBOX HARDDISK

/dev/sda 38.1 GB

Escolhi a língua Inglês e o teclado em Português e comecei a instalação:



Extracting Files (0%)



Criei um novo utilizador para ser e escolhi um nome e password:



## Create an Account

Full Name  
Joao Correia

Username  
correia ✓

Choose a Password  
█████████████████████ ✓

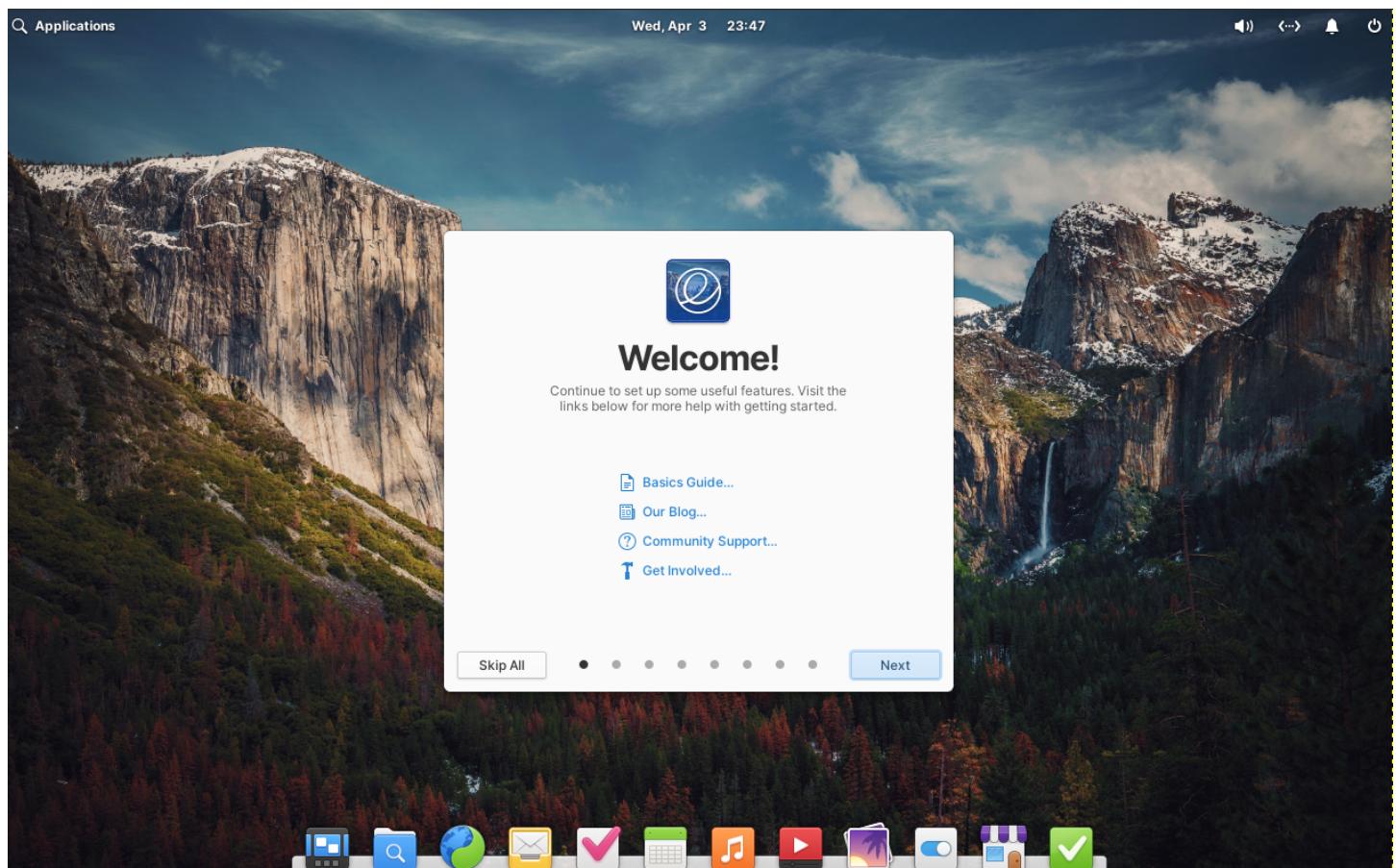
Confirm Password  
█████████████████████ ✓

Device name  
VirtualBox-elementary ✓

Visible to other devices when sharing, e.g. with Bluetooth or over the network.

Back Finish Setup

Instalação completa:



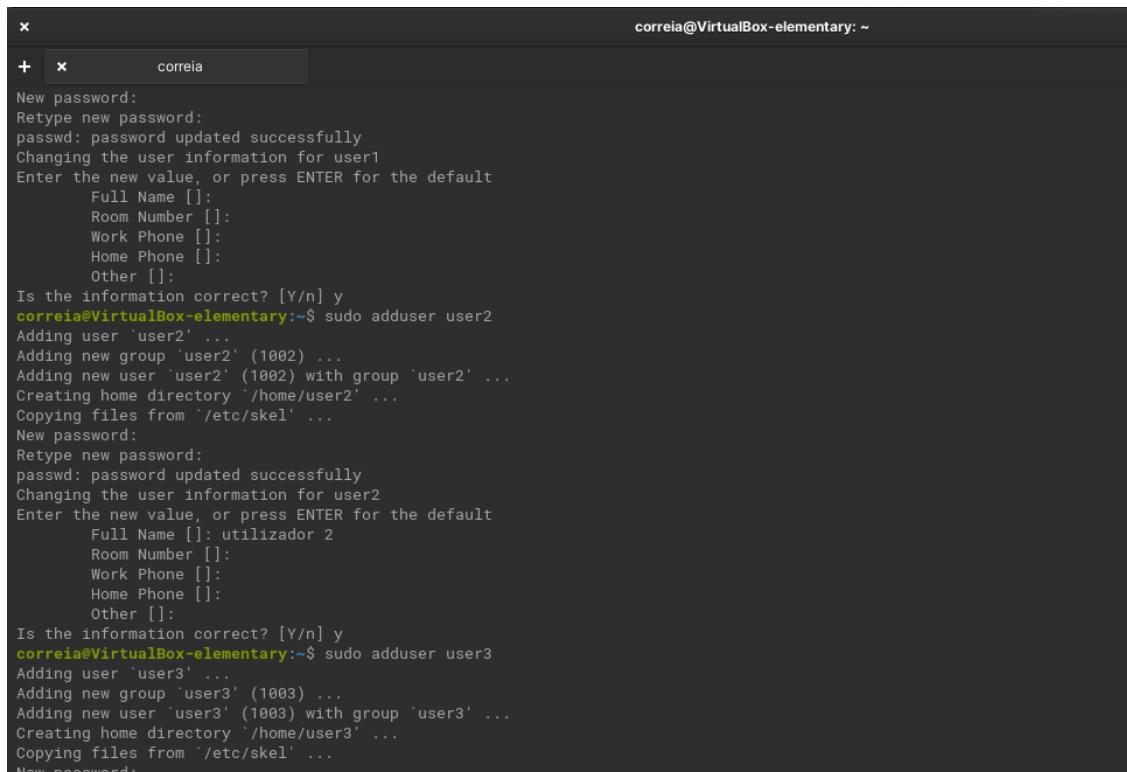
## 2 - Actualização do Sistema

Em seguida utilizei o gestor de pacotes **apt** para actualizar o sistema através de um “**apt update**” e “**apt upgrade**” com permissões de administrador usando o prefixo **sudo**:

```
correia@VirtualBox-elementary:~$ sudo apt update
[sudo] password for correia:
Hit:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Hit:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
Hit:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
Hit:4 https://ppa.launchpadcontent.net/elementary-os/stable/ubuntu jammy InRelease
Hit:5 https://ppa.launchpadcontent.net/elementary-os/os-patches/ubuntu jammy InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
292 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
correia@VirtualBox-elementary:~$ sudo apt upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
Calculating upgrade... Done
The following NEW packages will be installed:
  linux-headers-6.5.0-26-generic linux-hwe-6.5-headers-6.5.0-26 linux-image-6.5.0-26-generic linux-modules-6.5.0-26-generic
  linux-modules-extra-6.5.0-26-generic ubuntu-pro-client ubuntu-pro-client-l10n
The following packages will be upgraded:
  accountservice alsa-ucm-conf apache2-bin apparmor appstream-data-pantheon appstream-data-pantheon-icons hidpi apt
  apt-utils avahi-autoipd avahi-daemon bash bind9-dnsutils bind9-host bind9-libs bluez bluez-cups bluez-obexd bsduutils coreutils cryptsetup
  cryptsetup-bin cryptsetup-initramfs cups cups-bsd cups-client cups-common cups-core-drivers cups-daemon cups-ipp-utils cups-ppdc cups-server-common
```

## 3 - Criação de Três Utilizadores

Criei 3 utilizadores através do comando “**adduser**”:



Depois criei um grupo **utilizadores** onde adicionei o **user1** e **user2**, em seguida adicionei o user3 aos grupos **utilizadores** e **sudo** para pertencer ambos ao grupo **utilizadores** e também ter permissões de administrador:

```
x correia@VirtualBox-elementary: ~
+ x correia
correia@VirtualBox-elementary:~$ sudo groupadd utilizadores
correia@VirtualBox-elementary:~$ sudo usermod -aG utilizadores user1
correia@VirtualBox-elementary:~$ sudo usermod -aG utilizadores user2
correia@VirtualBox-elementary:~$ sudo usermod -aG sudo user3
correia@VirtualBox-elementary:~$ groups user1
user1 : user1 utilizadores
correia@VirtualBox-elementary:~$ groups user2
user2 : user2 utilizadores
correia@VirtualBox-elementary:~$ groups user3
user3 : user3 sudo
```

## 4 - Configuração da Firewall

Configurei a firewall de modo a permitir usar SSH(porta **22**), http(porta **80**) e rsyslog(porta **514**) :

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo ufw allow ssh
Rules updated
Rules updated (v6)
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo ufw allow 514/tcp
Rules updated
Rules updated (v6)
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo ufw allow 514/udp
Rules updated
Rules updated (v6)
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo ufw allow 80
Rules updated
Rules updated (v6)
correia@VirtualBox-correia:~$
```

Depois activei a firewall com a opção **enable**:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo ufw enable
Firewall is active and enabled on system startup
```

Finalmente fui verificar que a firewall estava activa verificando o seu **status**:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo ufw status
Status: active

To           Action    From
--           ----     ---
22/tcp        ALLOW     Anywhere
514/tcp       ALLOW     Anywhere
514/udp      ALLOW     Anywhere
80           ALLOW     Anywhere
22/tcp (v6)   ALLOW     Anywhere (v6)
514/tcp (v6)  ALLOW     Anywhere (v6)
514/udp (v6)  ALLOW     Anywhere (v6)
80 (v6)       ALLOW     Anywhere (v6)
```

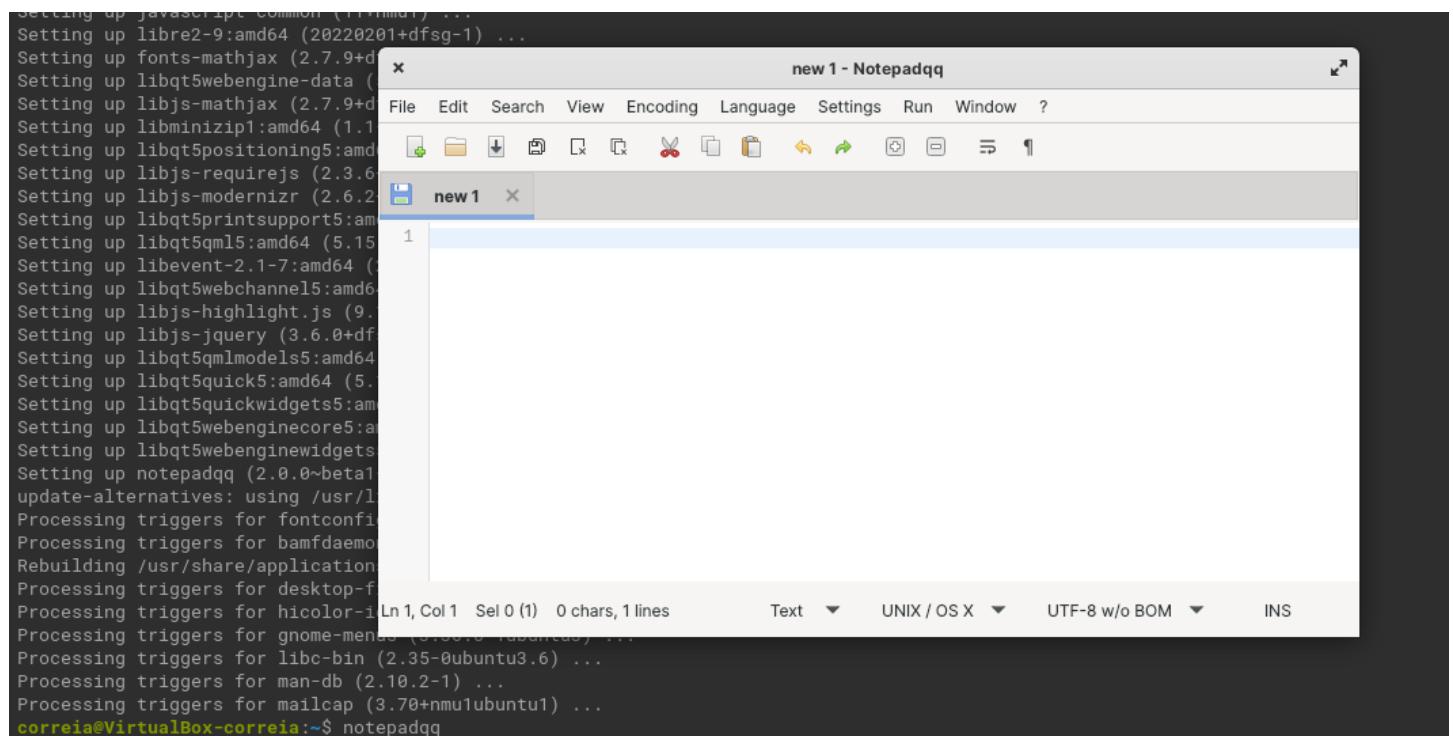
# 5 - Instalação do Notepad++

Como o Notepad++ não está disponível directamente nos repositórios do elementary OS decidi instalar o **Notepadqq** que é directamente inspirado pelo Notepad++ e está disponível nos repositórios do apt e elementary OS.

Actualizei o indice local dos pacotes disponíveis através de “**sudo apt update**”, em seguida instalei com o “**sudo apt install**”:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install notepadqq
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  fonts-mathjax javascript-common libevent-2.1-7 libjs-highlight.js libjs-jquery libjs-mathjax libjs-modernizr libjs-red
  libqt5positioning5 libqt5printsupport5 libqt5qml5 libqt5qmlmodels5 libqt5quick5 libqt5quickwidgets5 libqt5webchannel5
  libqt5webenginecore5 libqt5webenginewidgets5 libre2-9
Suggested packages:
  apache2 | lighttpd | httpd fonts-mathjax-extras fonts-stix libjs-mathjax-doc qt5-qmltooling-plugins
The following NEW packages will be installed:
  fonts-mathjax javascript-common libevent-2.1-7 libjs-highlight.js libjs-jquery libjs-mathjax libjs-modernizr libjs-red
  libqt5positioning5 libqt5printsupport5 libqt5qml5 libqt5qmlmodels5 libqt5quick5 libqt5quickwidgets5 libqt5webchannel5
  libqt5webenginecore5 libqt5webenginewidgets5 libre2-9 notepadqq
0 upgraded, 21 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 64.9 MB of archives.
After this operation, 231 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
Get:1 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 fonts-mathjax all 2.7.9+dfsg-1 [2,208 kB]
Get:2 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 javascript-common all 11+nmu1 [5,936 B]
Get:3 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/main amd64 libevent-2.1-7 amd64 2.1.12-stable-1build3 [148 kB]
Get:4 http://archive.ubuntu.com/ubuntu jammy/universe amd64 libjs-highlight.js all 9.18.5+dfsg1-1 [367 kB]
```

Instalação completa:



Mudei as permissões do grupo utilizadores para poderem aceder ao notepad e ter permissão de leitura e escrita através dos comandos “**sudo chgrp**

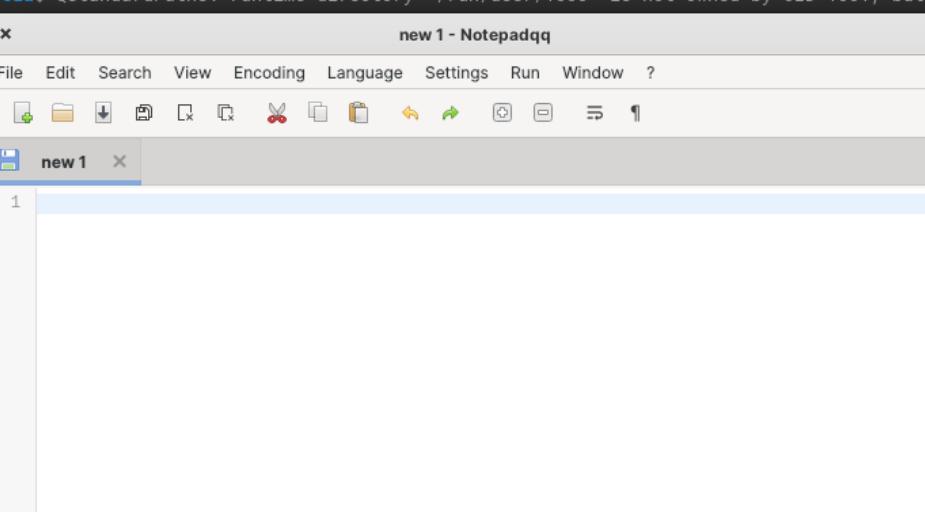
**utilizadores /usr/bin/notepadqq” e “sudo chmod g+rwx /usr/bin/notepadqq”.**  
Em seguida usei o comando **“sudo xhost +SI:localuser:<nome do utilizador>”** para dar permissões a cada utilizador para usarem aplicações que necessitam usar o X server para display e input em GUIs (Graphical User Interfaces):

```
x user1@VirtualBox-correia: /home/correia

+ x correia

correia@VirtualBox-correia:~$ sudo chgrp utilizadores /usr/bin/notepadqq
[sudo] password for correia:
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo chmod g+rwx /usr/bin/notepadqq
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo xhost +SI:localuser:user1
localuser:user1 being added to access control list
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo xhost +SI:localuser:user2
localuser:user2 being added to access control list
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo xhost +SI:localuser:user3
localuser:user3 being added to access control list
correia@VirtualBox-correia:~$ su user1
Password:
user1@VirtualBox-correia:/home/correia$ notepadqq &
[1] 6495
user1@VirtualBox-correia:/home/correia$ QStandardPaths: runtime directory '/run/user/1000' is not owned by UID 1001, but a directory
owned by UID 1000 GID 1000

(notepadqq-bin:6495): dbind-WARNING
Permission denied
QStandardPaths: runtime directory
Qt: Session management error: None
^C
user1@VirtualBox-correia:/home/correia$
```



The screenshot shows a terminal window with a dark background and light-colored text. The terminal session starts with the user 'correia' at the prompt. The user runs several commands to change file permissions and add users to the X server's access control list. Then, they switch to the user 'user1' using 'su'. In the terminal, they run the 'notepadqq' application, which opens a window titled 'new 1 - Notepadqq'. The window has a standard toolbar with icons for file operations like Open, Save, Print, and Cut/Paste. The main area of the window is currently empty. At the bottom of the window, there is a status bar displaying 'Ln 1, Col 1 Sel 0 (1) 0 chars, 1 lines' on the left, and 'Text', 'UNIX / OS X', 'UTF-8 w/o BOM', and 'INS' on the right.

## **6 - Instalação do VLC**

Como já tinha feito a actualização do indice local dos pacotes quando instalei o Notepadqq então usei apenas o comando “**`sudo apt install`**” para instalar o **VLC**:

```
x correia@VirtualBox-correia: ~
+ x correia

correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install vlc
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
 fonts-freefont-ttf liba52-0.7.4 libaribb24-0 libcdcc2 libdc1394-25 libdca0 libdvbpsi10 libdvdnav4 libdvdread8 libebml5 libfaad2 libgsm1 libkate1 liblirc-client0 libluau5.2-0 libmad0 libmatroska7 libmpcdec6 libmpeg2-4 libopenmpt-modplug1 libplacebo192 libprotobuf-lite libproxy-tools libresid-builder0c2a libSDL-image1.2 libSDL1.2debian libsidplay2 libsndio7.0 libspatialaudio0 libupnp13 libva-wayland libvlcc5 libvlccore9 libvncclient1 libxcb-composite0 vlc-bin vlc-data vlc-l10n vlc-plugin-access-extra vlc-plugin-base vlc-plugin-qt vlc-plugin-samba vlc-plugin-skins2 vlc-plugin-video-output vlc-plugin-video-splitter vlc-plugin-visualization
Suggested packages:
 libbdccss2 lirc sndiod vlc-plugin-fluidsynth vlc-plugin-jack vlc-plugin-svg
The following NEW packages will be installed:
```

Em seguida voltei a dar permissões a todos os utilizadores do grupo **utilizadores** e confirmei que conseguia abrir o **VLC** com esses utilizadores:

The terminal window shows the following commands being run:

```
user2@VirtualBox-correia:~$ sudo chgrp utilizadores /usr/bin/vlc
user2@VirtualBox-correia:~$ sudo chmod g+rwx /usr/bin/vlc
user2@VirtualBox-correia:~$ su user2
Password:
user2@VirtualBox-correia:/home/correia$ vlc
```

The VLC media player window is open, displaying the "Privacy and Network Access Policy" dialog. The text in the dialog states:

In order to protect your privacy, VLC media player does **not** collect personal data or transmit them, not even in anonymized form, to anyone.

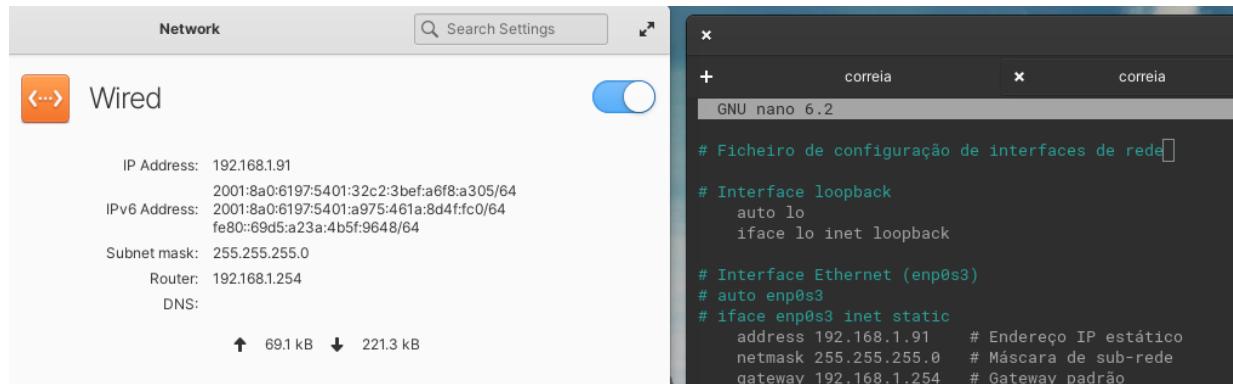
Nevertheless, VLC is able to automatically retrieve information about the media in your playlist from third party Internet-based services. This includes cover art, track names, artist names and other meta-data.

Consequently, this may entail identifying some of your media files to third party entities. Therefore the VLC developers require your express consent for the media

## 7 - Configuração de Rede

Mudei o modo de configuração da rede da máquina virtual para **Bridged Adapter** de maneira a que ambas a minha máquina real(host) e a máquina virtual(guest) fiquem a funcionar como se tivessem a partilhar a mesma rede física.

De seguida usei o nano para editar o ficheiro de configuração das interfaces através do comando “**sudo nano /etc/network/interfaces**” e coloquei lá a configuração da interface de maneira a ficar com o ip estático local de **192.168.1.91**, máscara de sub-rede **255.255.255.0** e gateway **192.168.1.254**:



Depois usei o comando “**ip addr**” para visualizar a informação relativa ás interfaces de rede e fui verificar se as configurações foram aplicadas com

sucesso fazendo “ping” e “traceroute”:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ ip addr
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:b2:e9:ff brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 brd 10.0.2.255 scope global dynamic noprefixroute enp0s3
        valid_lft 80827sec preferred_lft 80827sec
    inet6 fe80::f0fd:c455:6cc3/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
correia@VirtualBox-correia:~$ ping www.google.com
PING www.google.com (142.250.184.4) 56(84) bytes of data.
64 bytes from mad41s10-in-f4.1e100.net (142.250.184.4): icmp_seq=1 ttl=63 time=10.9 ms
64 bytes from mad41s10-in-f4.1e100.net (142.250.184.4): icmp_seq=2 ttl=63 time=9.90 ms
64 bytes from mad41s10-in-f4.1e100.net (142.250.184.4): icmp_seq=3 ttl=63 time=10.3 ms
64 bytes from mad41s10-in-f4.1e100.net (142.250.184.4): icmp_seq=4 ttl=63 time=10.0 ms
^C
--- www.google.com ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3027ms
rtt min/avg/max/mdev = 9.904/10.292/10.885/0.377 ms
correia@VirtualBox-correia:~$ traceroute www.google.com
traceroute to www.google.com (142.250.184.4), 30 hops max, 60 byte packets
1 _gateway (10.0.2.2) 1.403 ms 1.288 ms 1.231 ms
2 192.168.1.254 (192.168.1.254) 2.995 ms 2.943 ms 2.893 ms
3 * * *
4 * * *
5 lis2-cr1-be10-200.cprm.net (195.8.30.241) 9.124 ms 9.687 ms lis1-cr1-be10-200.cprm.net (195.8.30.237) 9.000 ms
6 74.125.51.20 (74.125.51.20) 11.693 ms 72.14.211.90 (72.14.211.90) 5.588 ms 5.535 ms
7 * * 192.178.81.223 (192.178.81.223) 8.478 ms
8 mad41s10-in-f4.1e100.net (142.250.184.4) 13.897 ms 142.251.54.152 (142.251.54.152) 16.793 ms 192.178.81.218 (192.17
S
```

## 8 - Permissões de Arquivo

Comecei por criar um directorio chamado partilha com o comando “**mkdir partilha**”:

```
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ ls
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ mkdir partilha
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ ls
partilha
```

Alterei as permissões para todos os outros utilizadores terem apenas permissão de leitura com o comando “**chmod 755**” e fiz o directório “sticky” para evitar que outros utilizadores possam apagar ou renomear ficheiros dentro do directório com “**chmod +t**”:

```
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ sudo chmod 755 partilha
[sudo] password for correia:
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ sudo chmod +t partilha
```

Finalmente fui testar, criei um ficheiro usando o “**touch**” com o meu utilizador e fui verificar que não conseguia modificar com outro utilizador usando o comando “**rm**” para tentar apagar:

```

correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ cd partilha
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/partilha$ touch teste.txt
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/partilha$ ls
teste.txt
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/partilha$ su user1
Password:
user1@VirtualBox-correia:/home/correia/Documents/partilha$ rm teste.txt
rm: remove write-protected regular empty file 'teste.txt'? y
rm: cannot remove 'teste.txt': Permission denied

```

## 9 - Agendamento de Tarefas

Comecei por criar uma pasta com alguns ficheiros lá dentro de forma a agendar uma tarefa que apague esses ficheiros a cada hora com o **cron**:

```

correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ mkdir ficheiros_temporarios
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ cd ficheiros_temporarios/
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ficheiros_temporarios$ touch ficheiro1.txt
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ficheiros_temporarios$ ls
ficheiro1.txt
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ficheiros_temporarios$ touch ficheiro2.txt
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ficheiros_temporarios$ ls
ficheiro1.txt  ficheiro2.txt

```

Através do comando “**crontab -e**” e usando o nano editei o ficheiro das tarefas do cron e meti a tarefa para apagar todos os ficheiros no directorio que escolhi no minuto 0 de cada hora, ou seja de hora a hora:

```

GNU nano 6.2                               /tmp/crontab.KMbeVU/crontab *
# Edit this file to introduce tasks to be run by cron.
#
# Each task to run has to be defined through a single line
# indicating with different fields when the task will be run
# and what command to run for the task
#
# To define the time you can provide concrete values for
# minute (m), hour (h), day of month (dom), month (mon),
# and day of week (dow) or use '*' in these fields (for 'any').
#
# Notice that tasks will be started based on the cron's system
# daemon's notion of time and timezones.
#
# Output of the crontab jobs (including errors) is sent through
# email to the user the crontab file belongs to (unless redirected).
#
# For example, you can run a backup of all your user accounts
# at 5 a.m every week with:
# 0 5 * * 1 tar -zcf /var/backups/home.tgz /home/
#
# For more information see the manual pages of crontab(5) and cron(8)
#
# m h  dom mon dow   command
0 * * * * find ~/Documents/ficheiros_temporarios/* -type f -delete

```

Confirmei que estava a funcionar:

```

correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ficheiros_temporarios$ ls
ficheiro1.txt  ficheiro2.txt
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ficheiros_temporarios$ ls
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ficheiros_temporarios$ █

```

# 10 - Monitoramento do Sistema

Instalei a ferramenta **htop** com o “**apt install**” e corri com o comando “**htop**” para verificar o consumo de recursos do sistema:

```
0[|||||] 8.2% Tasks: 157, 590 thr; 4 running
1[|||||] 15.3% Load average: 0.52 0.18 0.19
2[|||] 3.4% Uptime: 03:11:46
3[|||||] 10.0%
Mem[|||||] 2.18G/7.75G
Swp[ 0K/3.81G]

PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM% TIME+ Command
1484 correia 20 0 1972M 510M 121M R 19.4 6.4 18:03.27 gala
622 root 20 0 390M 141M 94276 R 13.9 1.8 6:53.88 /usr/lib/xorg/Xorg -core :0 -seat seat0 -auth /var/run/l
9269 correia 20 0 12.4G 575M 224M S 9.9 7.3 7:42.98 /snap/firefox/4000/usr/lib/firefox/firefox
```

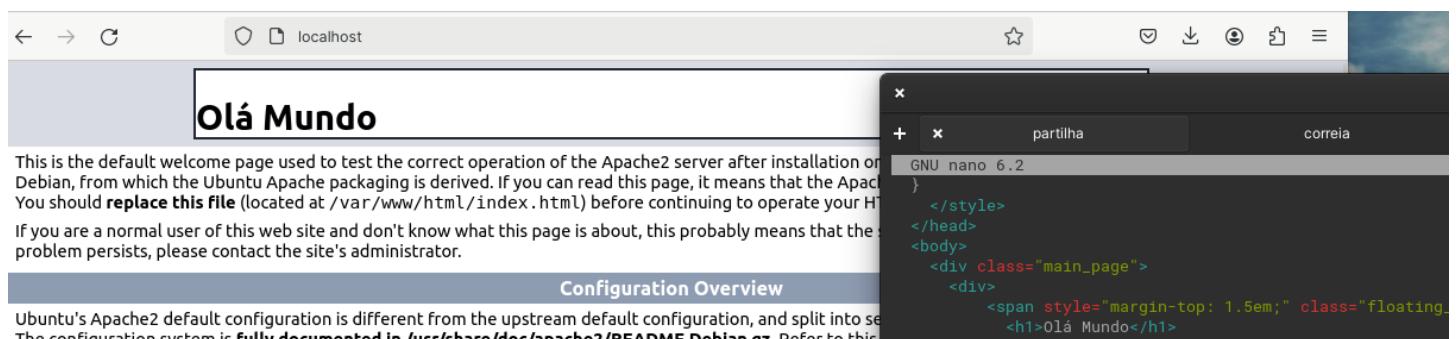
# 11 - Servidor Web Apache

Instalei o servidor **apache2** com o apt através do comando “**apt install**” e fui verificar se o serviço estava a correr com “**sudo systemctl status**”:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo systemctl status apache2
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Mon 2024-04-08 04:26:56 UTC; 49s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Main PID: 14909 (apache2)
      Tasks: 55 (limit: 9361)
     Memory: 6.5M
        CPU: 43ms
       CGroup: /system.slice/apache2.service
               └─14909 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─14911 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─14912 /usr/sbin/apache2 -k start

Apr 08 04:26:56 VirtualBox-correia systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
```

Usei o nano para editar o index.html por defeito do apache com o comando “**sudo nano /var/www/html/index.html**” para poder testar o servidor acedendo ao servidor através do URL **http://localhost**:



# 12 - Banco de Dados MySQL/MariaDB

Instalei o **MySQL** pelo apt:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install mysql-server
[sudo] password for correia:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following NEW packages will be installed:
  mysql-server
```

Em seguida verifiquei que o serviço estava a correr usando o “**systemctl status**”:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo systemctl status mysql
● mysql.service - MySQL Community Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mysql.service; enabled; vendor preset: enabled)
     Active: active (running) since Mon 2024-04-08 04:47:12 UTC; 11s ago
       Process: 16918 ExecStartPre=/usr/share/mysql/mysql-systemd-start pre (code=exited, status=0/SUCCESS)
      Main PID: 16926 (mysqld)
        Status: "Server is operational"
         Tasks: 38 (limit: 9361)
        Memory: 365.6M
          CPU: 1.544s
        CGroup: /system.slice/mysql.service
                 └─16926 /usr/sbin/mysqld

Apr 08 04:47:06 VirtualBox-correia systemd[1]: Starting MySQL Community Server...
```

Acedi ao prompt do MySQL através de “**sudo mysql -u root -p**”. Usei o “**CREATE DATABASE**” para criar uma base de dados chamada **base\_de\_dados\_teste** e selecionei essa base de dados com o “**USE**”. Em seguida criei uma tabela com o “**CREATE TABLE**” chamada **clientes**:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 8
Server version: 8.0.36-0ubuntu0.22.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2024, Oracle and/or its affiliates.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> CREATE DATABASE base_de_dados_teste;
Query OK, 1 row affected (0.07 sec)

mysql> USE base_de_dados_teste;
Database changed
mysql> CREATE TABLE clientes (
    ->     id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    ->     nome VARCHAR(100),
    ->     email VARCHAR(100)
```

Inseri 3 clientes com o “**INSERT**” na tabela:

```
mysql> INSERT INTO clientes (nome, email) VALUES ('Joao', 'joao@example.com');
Query OK, 1 row affected (0.05 sec)

mysql> INSERT INTO clientes (nome, email) VALUES ('Manuel', 'manuel@example.com');
Query OK, 1 row affected (0.04 sec)

mysql> INSERT INTO clientes (nome, email) VALUES ('José', 'jose@example.com');
Query OK, 1 row affected (0.05 sec)
```

Fui verificar que conseguia visualizar esses 3 clientes que inseri selecionando os com o “**SELECT**”:

```
mysql> SELECT * FROM clientes;
+---+-----+-----+
| id | nome   | email      |
+---+-----+-----+
| 1  | Joao    | joao@example.com |
| 2  | Manuel  | manuel@example.com |
| 3  | José    | jose@example.com |
+---+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Para finalizar fiz um update ao email do utilizador com id = 1 com o “**UPDATE**” e fui verificar a mudança:

```
mysql> UPDATE clientes SET email = 'joao.updated@example.com' WHERE id = 1;
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> SELECT * FROM clientes WHERE id = 1;
+---+-----+-----+
| id | nome   | email      |
+---+-----+-----+
| 1  | Joao    | joao.updated@example.com |
+---+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

## 13 - Servidor SSH

Instalei o servidor de SSH **openssh-server** através do apt:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install openssh-server
[sudo] password for correia:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  ncurses-term openssh-sftp-server ssh-import-id
Suggested packages:
  openssh-client
```

Utilizei a funcionalidade status do **systemctl** para verificar que o serviço do servidor **ssh** está a correr:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo systemctl status ssh
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (running) since Mon 2024-04-08 06:51:30 UTC; 6min ago
    Docs: man:sshd(8)
          man:sshd_config(5)
   Main PID: 3658 (sshd)
     Tasks: 1 (limit: 9361)
    Memory: 1.7M
       CPU: 21ms
      CGroup: /system.slice/ssh.service
              └─3658 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Apr 08 06:51:30 VirtualBox-correia systemd[1]: Starting OpenBSD Secure Shell server...
Apr 08 06:51:30 VirtualBox-correia sshd[3658]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.
Apr 08 06:51:30 VirtualBox-correia sshd[3658]: Server listening on :: port 22.
Apr 08 06:51:30 VirtualBox-correia systemd[1]: Started OpenBSD Secure Shell server.
```

Utilizei o **ssh-keygen** para gerar um par de chaves pública e privada:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/correia/.ssh/id_rsa):
Created directory '/home/correia/.ssh'.
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/correia/.ssh/id_rsa
Your public key has been saved in /home/correia/.ssh/id_rsa.pub
The key fingerprint is:
SHA256:JMuf2WMFgwpLipSq2YHML0bwF0WF0RNYYN+queu44Jkg correia@VirtualBox-correia
```

Na minha máquina usei o **ssh-copy-id** para copiar a chave pública:

```
▲ > ~ ssh-copy-id correia@192.168.1.91
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: Source of key(s) to be installed: "/home/correia/.ssh/id_ed25519.pub"
The authenticity of host '192.168.1.91 (192.168.1.91)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:yz8PYdf/dexXSdg/I1xBd436QIbl2yBPMgXXyIg5R8Y.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out any that are
already installed
The authenticity of host '192.168.1.91 (192.168.1.91)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:yz8PYdf/dexXSdg/I1xBd436QIbl2yBPMgXXyIg5R8Y.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted now it is to i
nstall the new keys
correia@192.168.1.91's password:

Number of key(s) added: 1
```

Finalmente usei o comando **ssh** para me ligar directamente á maquina:

```
▲ > ~ ssh 'correia@192.168.1.91'
Enter passphrase for key '/home/correia/.ssh/id_ed25519':
Welcome to elementary OS 7.1 Horus (GNU/Linux 6.5.0-26-generic x86_64)
Built on Ubuntu 22.04.3 LTS
Website: https://elementary.io
correia@VirtualBox-correia:~$ ls
Desktop Documents Downloads Music Pictures Public snap Templates Videos
correia@VirtualBox-correia:~$
```

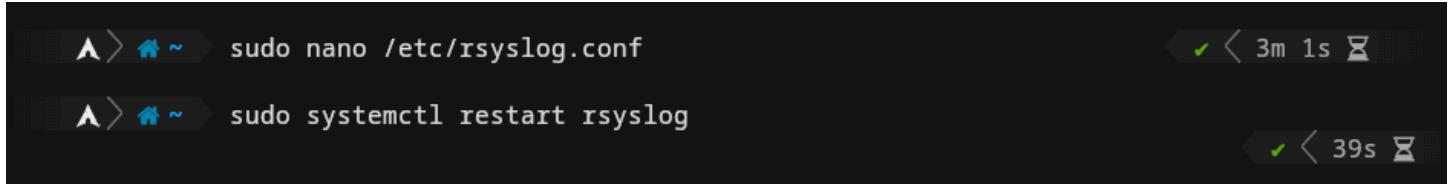
## 14 - Monitoramento de Logs

Comecei por editar a configuração do **rsyslog** com o comando “**sudo nano /etc/rsyslog.conf**” e retirei o comentário destas duas linhas de forma a permitir a recepção de logs de outros sistemas, depois de gravar o ficheiro fiz restart ao rsyslog com **systemctl restart**:

```
# provides UDP syslog reception
#module(load="imudp")
#input(type="imudp" port="514")

# provides TCP syslog reception
module(load="imtcp")
input(type="imtcp" port="514")
```

No meu sistema de onde vão vir os logs instalei o **rsyslog** e com o comando “**sudo nano /etc/rsyslog.conf**” adicionei no final a linha de código “**\*.\* @192.168.1.91:514**”, depois reiniciei o serviço com “**sudo systemctl restart rsyslog**”:



```
A) ~ sudo nano /etc/rsyslog.conf
A) ~ sudo systemctl restart rsyslog
```

Verificar que estão logs a chegar ao servidor usando o comando “**tail -n 50**” para ler as ultimas 50 linhas do syslog:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ tail -n 50 /var/log/syslog
Apr  8 07:37:02 VirtualBox-correia io.elementary.wingpanel.desktop[1781]: [1781, Main Thread] WARNING: GTK+ module /snap/firefox/4090/gnome-platform/usr/lib gtk-2.0/modules/libcanberra-gtk-module.so cannot be loaded.
Apr  8 07:37:02 VirtualBox-correia io.elementary.wingpanel.desktop[1781]: GTK+ 2.x symbols detected. Using GTK+ 2.x and GTK+ 3 in the same process is not supported.: 'glib warning', file /build/firefox/parties/firefox/build/toolkit/xre/nsSigHandlers.cpp:187
Apr  8 07:37:02 VirtualBox-correia firefox[1781]: GTK+ module /snap/firefox/4090/gnome-platform/usr/lib gtk-2.0/modules/libcanberra-gtk-module.so cannot be loaded.#012GTK+ 2.x symbols detected. Using GTK+ 2.x and GTK+ 3 in the same process is not supported.
Apr  8 07:37:02 VirtualBox-correia firefox[1781]: Failed to load module "canberra-gtk-module"
Apr  8 07:37:04 VirtualBox-correia kernel: [ 48.109287] audit: type=1107 audit(1712561824.605:44): pid=549 uid=102 auid=4294967295
```

## 15 - Instalação do VirtualBox

Instalei o **Oracle VM VirtualBox** através do apt:

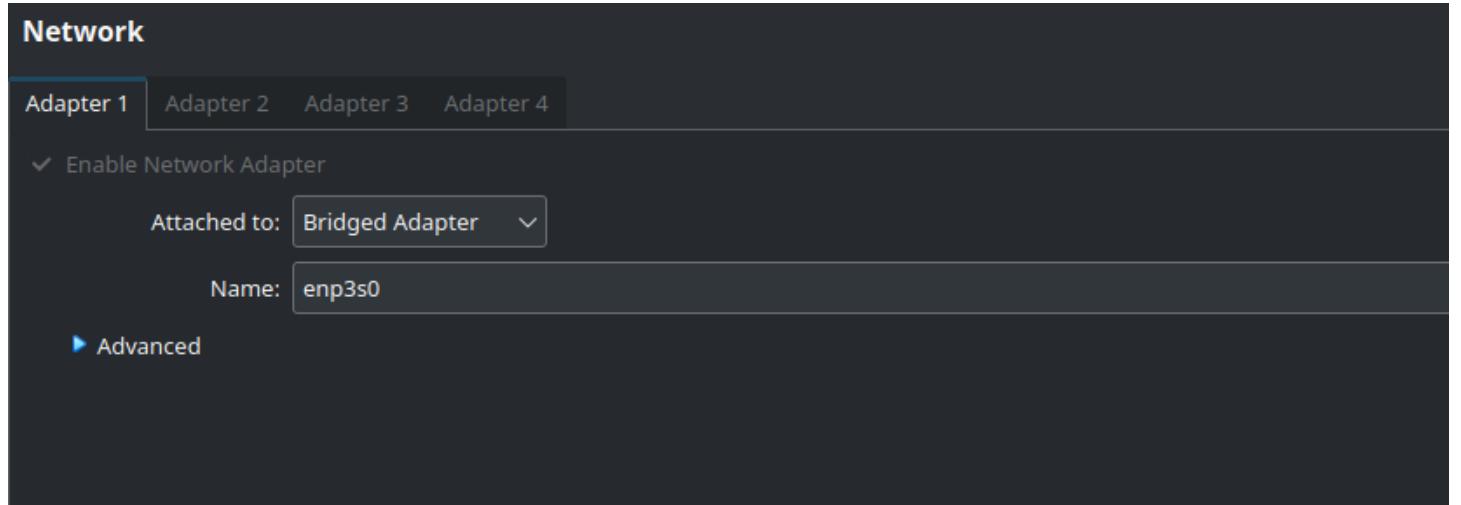
```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install virtualbox
[sudo] password for correia:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  dctrl-tools dkms libgsoap-2.8.117 liblzf1 libqt5opengl5 libvncserver1 virtualbox-dkms virtualbox-qt
Suggested packages:
  libvncserver-dev libvncserver-doc
```

Criei uma máquina virtual com o VirtualBox e instalei a versão LTS 22.04.4 do **Ubuntu**. Depois de concluida a instalação corri “**apt update**” e “**apt upgrade**” para actualizar o sistema:

```
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~$ sudo apt update
[sudo] password for correia:
Hit:1 http://pt.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy InRelease
Hit:2 http://pt.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-updates InRelease
Hit:3 http://pt.archive.ubuntu.com/ubuntu jammy-backports InRelease
Hit:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
84 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~$ sudo apt upgrade
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
```

# 16 - Configuração de Rede Virtual

Alterei a configuração da máquina virtual no VirtualBox de maneira estar em **Bridged Adapter**:



Fiz “ping” entre as duas máquinas para verificar que conseguem comunicar uma com a outra:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ ping 192.168.1.92
PING 192.168.1.92 (192.168.1.92) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.92: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.85 ms
64 bytes from 192.168.1.92: icmp_seq=2 ttl=64 time=3.10 ms
64 bytes from 192.168.1.92: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.36 ms
64 bytes from 192.168.1.92: icmp_seq=4 ttl=64 time=2.16 ms
^C
--- 192.168.1.92 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3011ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.360/2.117/3.100/0.634 ms
```

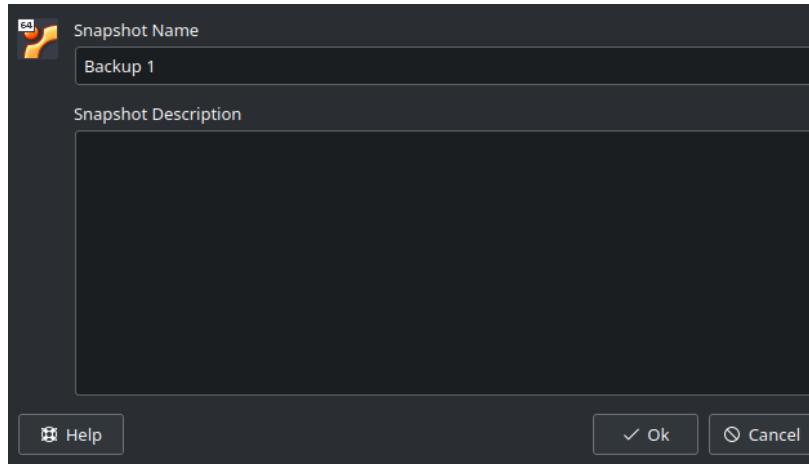
```
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~$ ping 192.168.1.91
PING 192.168.1.91 (192.168.1.91) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.91: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.01 ms
64 bytes from 192.168.1.91: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.14 ms
64 bytes from 192.168.1.91: icmp_seq=3 ttl=64 time=3.21 ms
64 bytes from 192.168.1.91: icmp_seq=4 ttl=64 time=7.61 ms
^C
--- 192.168.1.91 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3008ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.006/3.241/7.609/2.669 ms
```

# 17 - Snapshot e Clonagem de Máquinas Virtuais

Criei um directorio “documentos\_importantes” utilizando o “mkdir” e criei alguns ficheiros vazios utilizando o “touch”:

```
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents$ mkdir documentos_importantes
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents$ cd documentos_importantes/
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents/documentos_importantes$ touch ficheiro1.txt ficheiro2.txt ficheiro3.txt
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents/documentos_importantes$ ls
ficheiro1.txt ficheiro2.txt ficheiro3.txt
```

Utilizando o VirtualBox fiz um **snapshot** (guarda o estado actual da máquina desde dados no disco até á configuração da própria) que é bastante útil se quisermos fazer backups da nossa máquina virtual.



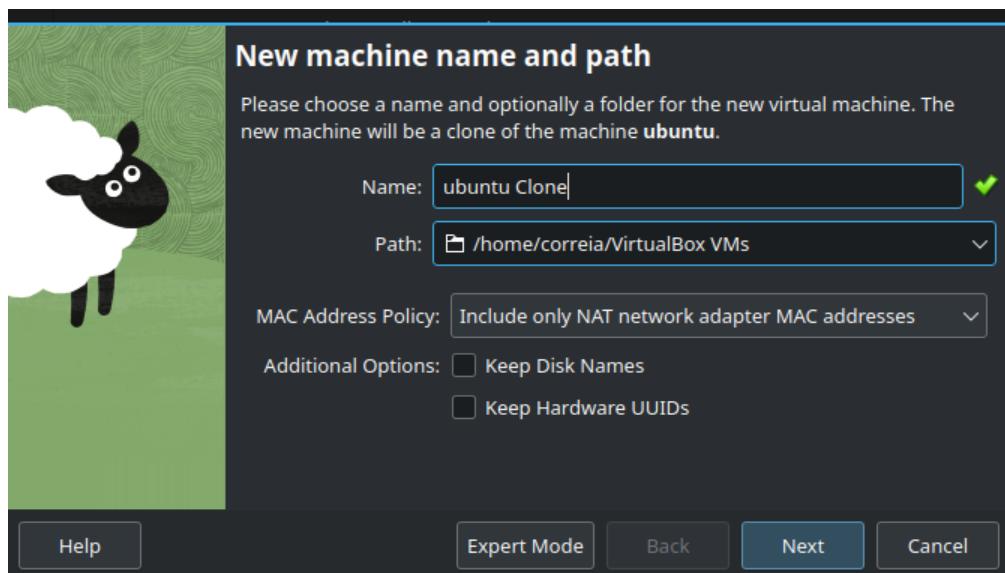
De seguida entrei na máquina e apaguei o directório “documentos\_importantes” utilizando o comando “**rm -rf documentos\_importantes**”.

```
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents$ rm -rf documentos_importantes/
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents$ ls
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents$
```

Utilizei o snapshot para restaurar a máquina para um estado anterior e fui verificar que o directório “documentos\_importantes” tinha sido restaurado:

```
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents$ cd documentos_importantes/
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~/Documents/documentos_importantes$ ls
ficheiro1.txt ficheiro2.txt ficheiro3.txt
```

Fiz também um **clone** (criar uma máquina nova que é uma cópia exacta da máquina) que é útil se quisermos criar copias permanentes da nossa máquina virtual e acedi a esse clone.



# 18 - Máquina Virtual com Acesso SSH

Na nova máquina virtual usei o **ssh-copy-id** para copiar a chave pública do elementary OS:

```
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~$ ssh-copy-id correia@192.168.1.91
The authenticity of host '192.168.1.91 (192.168.1.91)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:yz8PYdf/dexXSdg/I1xBd436QIbl2yBPMgXXyIg5R8Y.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter out any that
The authenticity of host '192.168.1.91 (192.168.1.91)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:yz8PYdf/dexXSdg/I1xBd436QIbl2yBPMgXXyIg5R8Y.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompted now it is
correia@192.168.1.91's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with: "ssh 'correia@192.168.1.91'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.
```

Depois usei o comando **ssh** para me ligar directamente á maquina:

```
correia@correia-ubuntu-VirtualBox:~$ ssh correia@192.168.1.91
Welcome to elementary OS 7.1 Horus (GNU/Linux 6.5.0-26-generic x86_64)
Built on Ubuntu 22.04.3 LTS
Website: https://elementary.io
Last login: Mon Apr  8 07:06:18 2024 from 192.168.1.65
correia@VirtualBox-correia:~$ ls
Desktop  Documents  Downloads  Music  Pictures  Public  snap  Templates  Videos
```

# 19 - Instalação de Ferramentas de Desenvolvimento

Os pacotes **g++**(compilador GNU para C e C++) e **make**(ferramenta de automação do processo de compilação) já estavam instalados, instalei o **python3** e o **pip** que é um gestor de pacotes do python com o comando “**sudo apt install python3 python3-pip**”:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install g++ make
[sudo] password for correia:
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
g++ is already the newest version (4:11.2.0-1ubuntu1).
g++ set to manually installed.
make is already the newest version (4.3-4.1build1).
make set to manually installed.
0 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install python3 python3-pip
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
```

# 20 - Ambiente Virtual (Python - Virtualenv)

Comecei por instalar o **Virtualenv** que é o pacote **python3-venv** do apt:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install python3-venv
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  python3-pip-whl python3-setuptools-whl python3.10-venv
The following NEW packages will be installed:
  python3-pip-whl python3-setuptools-whl python3-venv python3.10-venv
0 upgraded, 4 newly installed, 0 to remove and 3 not upgraded.
Need to get 2,474 kB of archives.
After this operation, 2,890 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
Get:1 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe amd64 python3-pip-whl all 22.0.2+dfsg-1ubuntu0.4 [1,680 kB]
Get:2 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe amd64 python3-setuptools-whl all 59.6.0-1.2ubuntu0.22.04.1 [788 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe amd64 python3.10-venv amd64 3.10.12-1~22.04.3 [5,716 kB]
Get:4 http://security.ubuntu.com/ubuntu jammy-security/universe amd64 python3-venv amd64 3.10.6-1~22.04 [1,038 kB]
Fetched 2,474 kB in 1s (1,922 kB/s)
Selecting previously unselected package python3-pip-whl.
```

Criei uma pasta “**projeto-teste**” e criei um directório “**venv**” lá dentro que vai conter o meu ambiente virtual:

```
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ mkdir projeto_teste
correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ cd projeto_teste/
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/projeto_teste$ python3 -m venv venv
```

Corri o script de activação do ambiente virtual:

```
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/projeto_teste$ source venv/bin/activate
(venv) correia@VirtualBox-correia:~/Documents/projeto_teste$ 
```

Instalei o pacote **requests** utilizando o **pip** para testar se o ambiente virtual está a funcionar, no fim fiz “**deactivate**” para sair do ambiente virtual:

```
(venv) correia@VirtualBox-correia:~/Documents/projeto_teste$ pip install requests
Collecting requests
  Downloading requests-2.31.0-py3-none-any.whl (62 kB)
    62.6/62.6 KB 1.6 MB/s eta 0:00:00
Collecting idna<4,>=2.5
  Downloading idna-3.6-py3-none-any.whl (61 kB)
    61.6/61.6 KB 3.5 MB/s eta 0:00:00
Collecting certifi>=2017.4.17
  Downloading certifi-2024.2.2-py3-none-any.whl (163 kB)
    163.8/163.8 KB 5.7 MB/s eta 0:00:00
Collecting charset-normalizer<4,>=2
  Downloading charset_normalizer-3.3.2-cp310-cp310-manylinux_2_17_x86_64.manylinux2014_x86_64.whl (142 kB)
    142.1/142.1 KB 5.4 MB/s eta 0:00:00
Collecting urllib3<3,>=1.21.1
  Downloading urllib3-2.2.1-py3-none-any.whl (121 kB)
    121.1/121.1 KB 3.9 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: urllib3, idna, charset-normalizer, certifi, requests
Successfully installed certifi-2024.2.2 charset-normalizer-3.3.2 idna-3.6 requests-2.31.0 urllib3-2.2.1
(venv) correia@VirtualBox-correia:~/Documents/projeto_teste$ deactivate
```

# 21 - Configuração do Git

Comecei por instalar o pacote **git** pelo apt:

```
correia@VirtualBox-correia:~$ sudo apt install git
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following additional packages will be installed:
  git-man liberror-perl
Suggested packages:
  git-daemon-run git-daemon-sysvinit git-doc git-email git-qui gitk gitweb git-cvs git-mediawiki git-
```

Criei um directorio com um projecto que contem um pequeno programa em python e initializei como repositório **git**:

```
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/python_project$ git init
hint: Using 'master' as the name for the initial branch. This default branch name
hint: is subject to change. To configure the initial branch name to use in all
hint: of your new repositories, which will suppress this warning, call:
hint:
hint:   git config --global init.defaultBranch <name>
hint:
hint: Names commonly chosen instead of 'master' are 'main', 'trunk' and
hint: 'development'. The just-created branch can be renamed via this command:
hint:
hint:   git branch -m <name>
Initialized empty Git repository in /home/correia/Documents/python_project/.git/
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/python_project$ git status
On branch master

No commits yet

Untracked files:
  (use "git add <file>..." to include in what will be committed)
    main.py

nothing added to commit but untracked files present (use "git add" to track)
```

adicionei o ficheiro de python á staging area com o **git add**:

```
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/python_project$ git add main.py
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/python_project$ git status
On branch master

No commits yet

Changes to be committed:
  (use "git rm --cached <file>..." to unstage)
    new file:   main.py
```

fiz commit a esse ficheiro com o comando “**git commit -m ‘adicionar codigo python’** para gravar as mudanças da staging area num commit:

```
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/python_project$ git commit -m 'adicionar codigo python'
[master (root-commit) 280c49a] adicionar codigo python
 1 file changed, 1 insertion(+)
 create mode 100644 main.py
```

fiz “**git status**” e verifiquei que não havia mais mudanças feitas desde o ultimo commit:

```
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/python_project$ git status
On branch master
nothing to commit, working tree clean
```

# 22 - Integração com IDE

Usei o gestor de pacotes e aplicações **snap** para instalar o **VSCode**:

```
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/projecto_teste$ snap install code --classic
Download snap "code" (156) from channel "stable"
```

23%

De seguida clonei um repositório remoto meu do github com “**git clone**”:

```
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ git clone https://github.com/JPSCorreia/ATEC
Cloning into 'ATEC'...
remote: Enumerating objects: 94, done.
remote: Counting objects: 100% (94/94), done.
remote: Compressing objects: 100% (81/81), done.
remote: Total 94 (delta 29), reused 35 (delta 5), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (94/94), 3.41 MiB | 6.24 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (29/29), done.
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents$ cd ATEC
○ correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ATEC$ █
```

Fiz uma pequena alteração num ficheiro README.md, adicionei esse ficheiro á staging area com “**git add .**”, e fiz “**git commit -m ‘alteração ao README’**” para gravar essas mudanças localmente num commit:

```
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ATEC$ git add .
● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ATEC$ git status
On branch main
Your branch is up to date with 'origin/main'.

Changes to be committed:
  (use "git restore --staged <file>..." to unstage)
    modified:   README.md

● correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ATEC$ git commit -m 'alteração ao README'
[main 915ebf1] alteração ao README
 1 file changed, 1 insertion(+), 1 deletion(-)
```

Fiz “**git push**” para actualizar o repositório remoto com este commit que fiz:

```
correia@VirtualBox-correia:~/Documents/ATEC$ git push
Enumerating objects: 5, done.
Counting objects: 100% (5/5), done.
Delta compression using up to 4 threads
Compressing objects: 100% (3/3), done.
Writing objects: 100% (3/3), 293 bytes | 293.00 KiB/s, done.
Total 3 (delta 2), reused 0 (delta 0), pack-reused 0
remote: Resolving deltas: 100% (2/2), completed with 2 local objects.
To https://github.com/JPSCorreia/ATEC
  7c71e13..915ebf1  main -> main
```

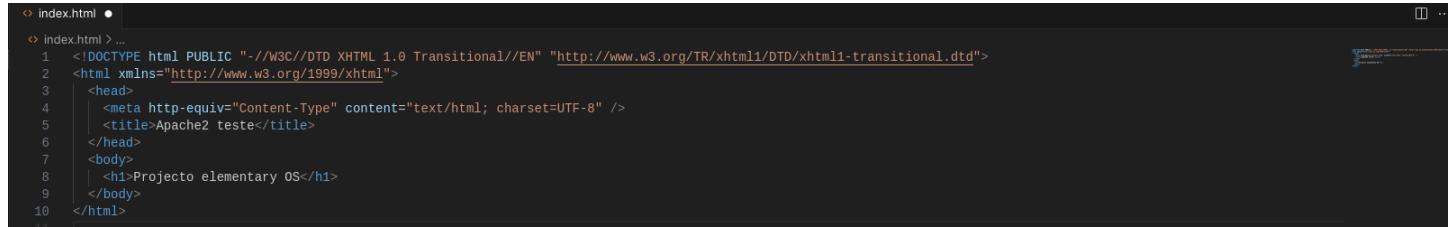
Fui verificar no repositório remoto as mudanças:

Commit

altera&atilde;o ao README	Browse files
1 <sup>o</sup> main	
correia committed 4 minutes ago	1 parent 7c71e13 commit 915ebf1

# 23 - Configuração de um servidor Web Local

Utilizei o servidor **apache2** que já tinha instalado anteriormente com o apt e criei uma página HTML simples utilizando o **VSCode** :



```
index.html
1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
2 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
3 | <head>
4 |   <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
5 |   <title>Apache2 teste</title>
6 | </head>
7 | <body>
8 |   <h1>Projecto elementary OS</h1>
9 | </body>
10 </html>
```

Acedi ao servidor através do URL **http://localhost**:



## Projecto elementary OS