

Como ativar o módulo KVM Kernel no Raspberry Pi OS? - Dica Linux

Categoria [Miscelânea](#) | July 30, 2021 07:24

O KVM, ou Kernel Virtual Machine, é a solução de virtualização para Linux. É um módulo do kernel Linux que permite que o kernel Linux atue como um programa hipervisor, como VMware ESXi ou VSphere.

Anteriormente, era impossível fazer o KVM rodar no Raspberry Pi usando o Raspberry Pi OS (também conhecido como Raspbian). Isso ocorre porque o KVM só funciona em um sistema operacional de 64 bits. O Raspberry Pi OS era um sistema operacional de 32 bits. Outro motivo era que o Raspberry Pi 3 e os modelos anteriores tinham apenas 1 GB de memória, e isso é insuficiente para executar o KVM. O Docker foi uma solução melhor para dispositivos com 1 GB de memória.

No momento em que este livro foi escrito, era possível executar o KVM no Raspberry Pi usando o Raspberry Pi OS. Porque o Raspberry Pi OS vem oficialmente com um kernel de 64 bits, e o Raspberry Pi 4 tem um modelo de 8 GB (tem 8 GB de memória). Infelizmente, o kernel do Raspberry Pi OS de 64 bits não é habilitado por padrão. Você tem que habilitá-lo manualmente.

Neste artigo, vou mostrar como habilitar o kernel do Raspberry Pi OS de 64 bits e instalar o KVM no Raspberry Pi OS.

Então vamos começar!

Coisas que você vai precisar:

Para seguir este artigo, você precisará dos seguintes itens para configurar o Raspberry Pi 4 no modo sem cabeça:

1. Raspberry Pi 4 (versão de 8 GB recomendada, a versão de 4 GB também funcionará) computador de placa única
2. Adaptador de alimentação USB tipo C

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

3. Cartão MicroSD de capacidade de 32 GB ou superior com sistema operacional Raspberry Pi (com ambiente de desktop)

4. Conectividade de rede no Raspberry Pi 4

5. Laptop ou desktop para acesso remoto VNC ao Raspberry Pi 4

Se não quiser configurar o Raspberry Pi 4 no modo sem cabeça, você também precisará de:

1. Monitor

2. Cabo HDMI ou micro-HDMI

3. Teclado

4. Rato

Se você precisar de ajuda para atualizar a imagem do Raspberry Pi OS no cartão MicroSD, verifique meu artigo Como instalar e usar o Raspberry Pi Imager.

Se você é um iniciante do Raspberry Pi e precisa de ajuda para instalar o Raspberry Pi OS em seu Raspberry Pi 4, verifique meu artigo Como instalar o Raspberry Pi OS no Raspberry Pi 4.

Além disso, se você precisar de qualquer ajuda na configuração sem cabeça do Raspberry Pi 4, consulte meu artigo Como instalar e configurar o Raspberry Pi OS no Raspberry Pi 4 sem monitor externo.

Atualizando o Raspberry Pi OS

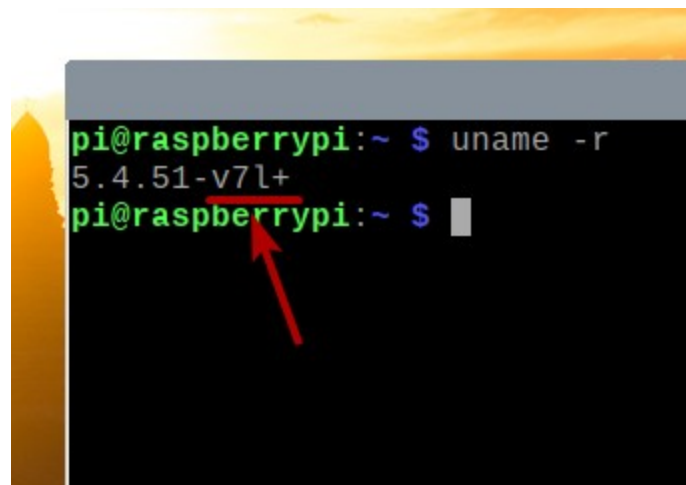
Antes de habilitar o kernel de 64 bits e instalar o KVM no Raspberry Pi OS, é uma boa ideia atualizar todos os pacotes existentes do seu Raspberry Pi OS. Isso atualizará o kernel se houver qualquer nova versão do kernel disponível ou corrigirá bugs conhecidos (se houver).

Vamos verificar a versão do kernel antes de atualizar todos os pacotes existentes do Raspberry Pi OS.

```
$ uname -r
```

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Como você pode ver, estou executando a versão do kernel 5.4.51 compilada para a arquitetura ARMv7l.

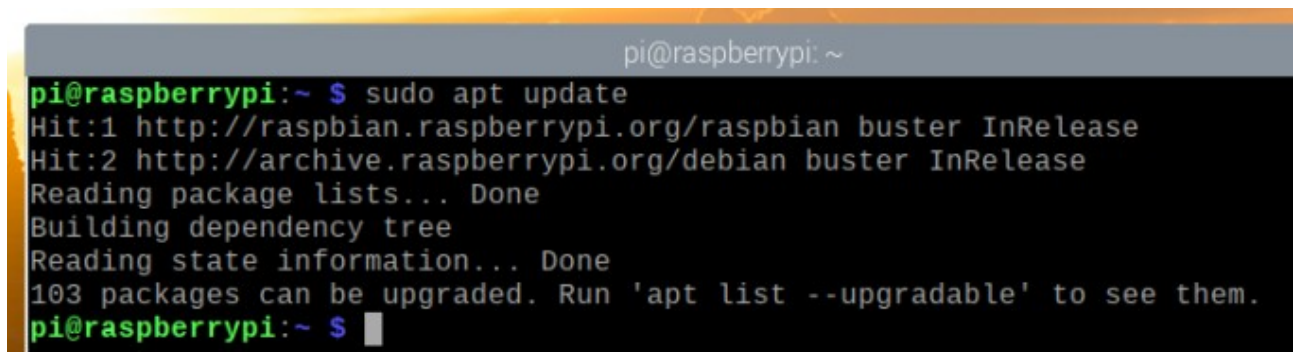


```
pi@raspberrypi:~ $ uname -r
5.4.51-v7l+
pi@raspberrypi:~ $
```

Agora, vamos atualizar todos os pacotes existentes do Raspberry Pi OS.

Primeiro, atualize todo o cache do repositório de pacotes APT com o seguinte comando:

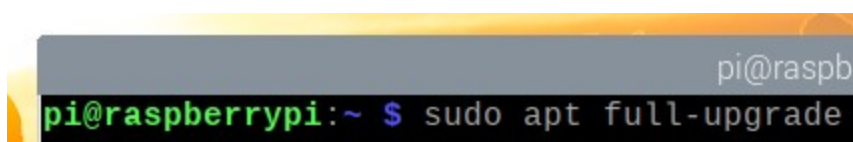
```
$ sudo apt update
```



```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt update
Hit:1 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster InRelease
Hit:2 http://archive.raspberrypi.org/debian buster InRelease
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
103 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
pi@raspberrypi:~ $
```

Para atualizar todos os pacotes existentes (incluindo o kernel), execute o seguinte comando:

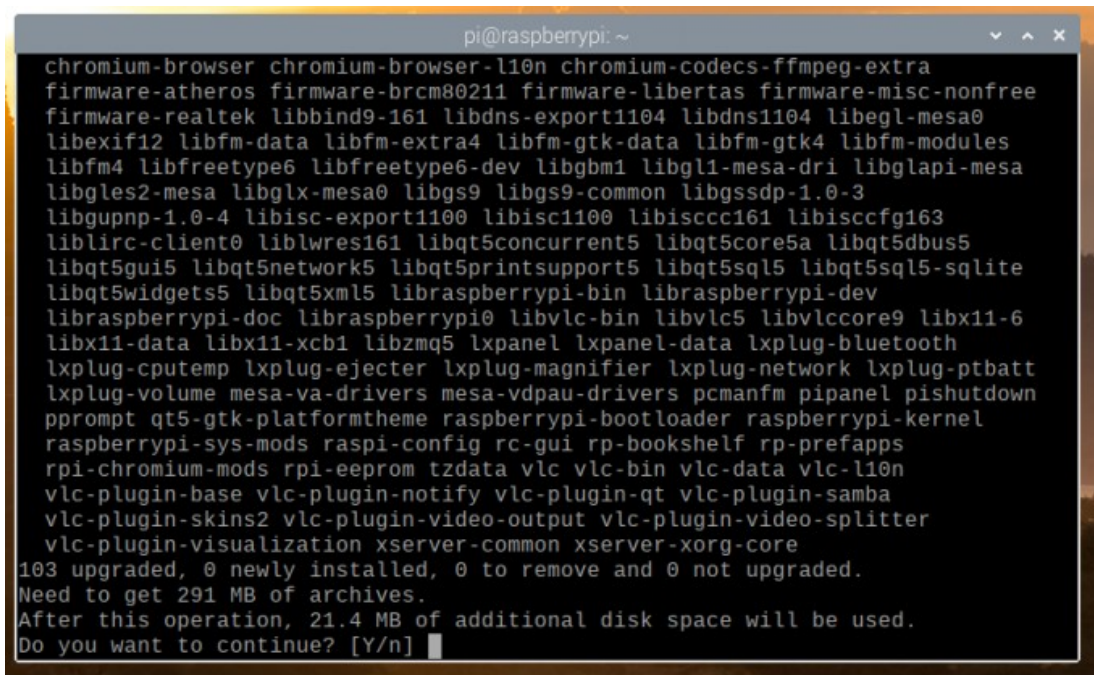
```
$ sudo apt full-upgrade
```



```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt full-upgrade
```

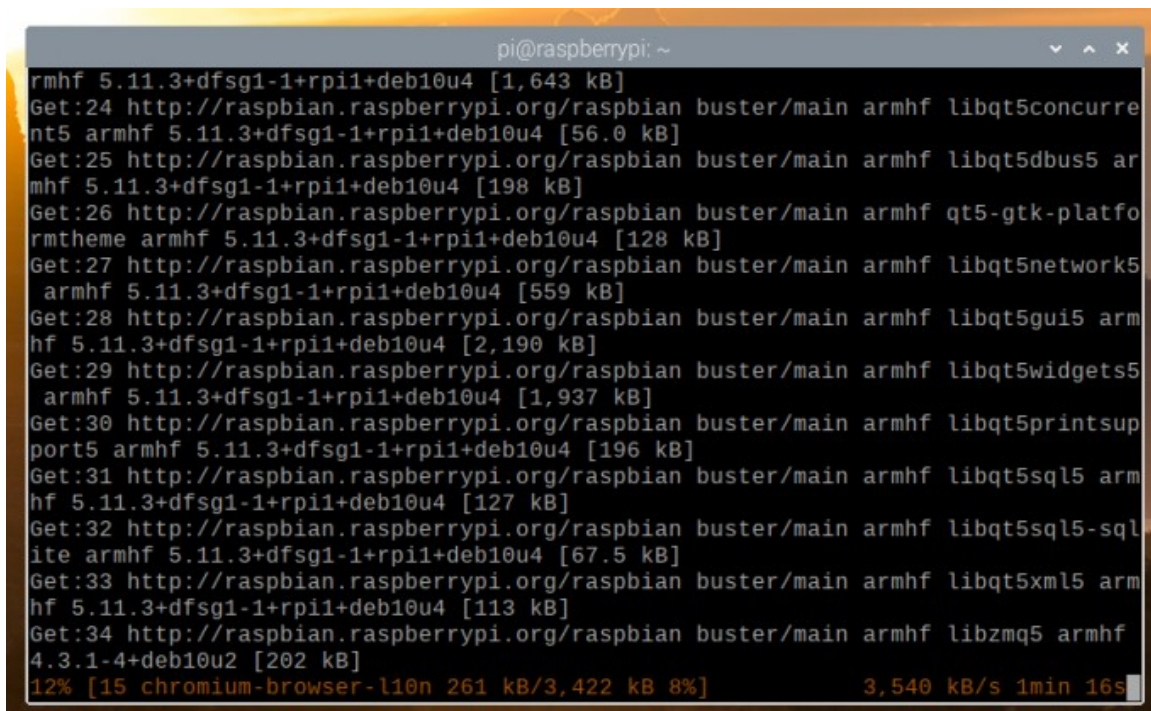
Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Para confirmar a instalação, pressione **Y** e então pressione **<Enter>**.



```
pi@raspberrypi: ~
chromium-browser chromium-browser-l10n chromium-codecs-ffmpeg-extra
firmware-atheros firmware-brcm80211 firmware-libertas firmware-misc-nonfree
firmware-realtek libbind9-161 libdns-export1104 libdns1104 libegl-mesa0
libexif12 libfm-data libfm-extra4 libfm-gtk-data libfm-gtk4 libfm-modules
libfm4 libfreetype6 libfreetype6-dev libgbm1 libgl1-mesa-dri libglapi-mesa
libgles2-mesa libglx-mesa0 libgs9 libgs9-common libgssdp-1.0-3
libgupnp-1.0-4 libisc-export1100 libisc1100 libisccc161 libisccfg163
liblirc-client0 liblwres161 libqt5concurrent5 libqt5core5a libqt5dbus5
libqt5gui5 libqt5network5 libqt5sprintsupport5 libqt5sql5 libqt5sql5-sqlite
libqt5widgets5 libqt5xml5 libraspberrypi-bin libraspberrypi-dev
libraspberrypi-doc libraspberrypi0 libvlc-bin libvlc5 libvlccore9 libx11-6
libx11-data libx11-xcb1 libzmq5 lxpanel lxpanel-data lxplug-bluetooth
lxplug-cputemp lxplug-ejecter lxplug-magnifier lxplug-network lxplug-ptbatt
lxplug-volume mesa-va-drivers mesa-vdpau-drivers pcmanfm pipanel pishutdown
pprompt qt5-gtk-platformtheme raspberrypi-bootloader raspberrypi-kernel
raspberrypi-sys-mods raspi-config rc-gui rp-bookshelf rp-prefapps
rpi-chromium-mods rpi-eeeprom tzdata vlc vlc-bin vlc-data vlc-l10n
vlc-plugin-base vlc-plugin-notify vlc-plugin-qt vlc-plugin-samba
vlc-plugin-skins2 vlc-plugin-video-output vlc-plugin-video-splitter
vlc-plugin-visualization xserver-common xserver-xorg-core
103 upgraded, 0 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 291 MB of archives.
After this operation, 21.4 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```

O gerenciador de pacotes APT baixará todos os pacotes necessários da Internet, mas demorará um pouco para ser concluído.



```
pi@raspberrypi: ~
rmhf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [1,643 kB]
Get:24 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5concurr
nt5 armhf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [56.0 kB]
Get:25 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5dbus5 ar
mf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [198 kB]
Get:26 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qt5-gtk-platfo
rmtheme armhf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [128 kB]
Get:27 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5network5
armhf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [559 kB]
Get:28 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5gui5 arm
hf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [2,190 kB]
Get:29 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5widgets5
armhf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [1,937 kB]
Get:30 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5printsup
port5 armhf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [196 kB]
Get:31 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5sql5 arm
hf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [127 kB]
Get:32 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5sql5-sql
ite armhf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [67.5 kB]
Get:33 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libqt5xml5 arm
hf 5.11.3+dfsg1-1+rpil+deb10u4 [113 kB]
Get:34 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf libzmq5 armhf
4.3.1-4+deb10u2 [202 kB]
12% [15 chromium-browser-l10n 261 kB/3,422 kB 8%] 3,540 kB/s 1min 16s
```

Assim que o download for concluído, ele os instalará automaticamente. Vai demorar um pouco para ser concluído.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

```
pi@raspberrypi: ~  
Removing 'diversion of /boot/overlays/midi-uart0.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/midi-uart0.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/midi-uart1.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/midi-uart1.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/miniuart-bt.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/miniuart-bt.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/mmc.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/mmc.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/mpu6050.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/mpu6050.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/mz61581.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/mz61581.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/ov5647.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/ov5647.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/ov7251.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/ov7251.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/ov9281.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/ov9281.dtbo by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/overlay_map.dtb to /usr/share/rpikernelhack/overlays/overlay_map.dtb by rpikernelhack'  
Removing 'diversion of /boot/overlays/papirus.dtbo to /usr/share/rpikernelhack/overlays/papirus.dtbo by rpikernelhack'  
Progress: [ 58%] [#####.....]
```

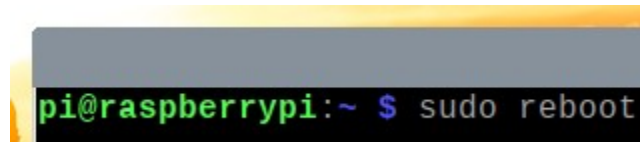
Neste ponto, todas as atualizações devem ser instaladas.

```
pi@raspberrypi: ~  
Setting up libqt5gui5:armhf (5.11.3+dfsg1-1+rpi1+deb10u4) ...  
Setting up vlc-bin (3.0.11-0+deb10u1+rpt3) ...  
Setting up libbind9-161:armhf (1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u2) ...  
Setting up libqt5widgets5:armhf (5.11.3+dfsg1-1+rpi1+deb10u4) ...  
Setting up qt5-gtk-platformtheme:armhf (5.11.3+dfsg1-1+rpi1+deb10u4) ...  
Setting up libqt5printsupport5:armhf (5.11.3+dfsg1-1+rpi1+deb10u4) ...  
Setting up vlc-plugin-qt:armhf (3.0.11-0+deb10u1+rpt3) ...  
Setting up vlc (3.0.11-0+deb10u1+rpt3) ...  
Setting up bind9-host (1:9.11.5.P4+dfsg-5.1+deb10u2) ...  
Setting up vlc-plugin-skins2:armhf (3.0.11-0+deb10u1+rpt3) ...  
Processing triggers for libc-bin (2.28-10+rpi1) ...  
Processing triggers for systemd (241-7~deb10u4+rpi1) ...  
Processing triggers for man-db (2.8.5-2) ...  
Processing triggers for shared-mime-info (1.10-1) ...  
Processing triggers for install-info (6.5.0.dfsg.1-4+b1) ...  
Processing triggers for desktop-file-utils (0.23-4) ...  
Processing triggers for mime-support (3.62) ...  
Processing triggers for hicolor-icon-theme (0.17-2) ...  
Processing triggers for gnome-menus (3.31.4-3) ...  
Processing triggers for initramfs-tools (0.133+deb10u1) ...  
Processing triggers for libvlc-bin:armhf (3.0.11-0+deb10u1+rpt3) ...  
pi@raspberrypi:~$
```

Da página <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

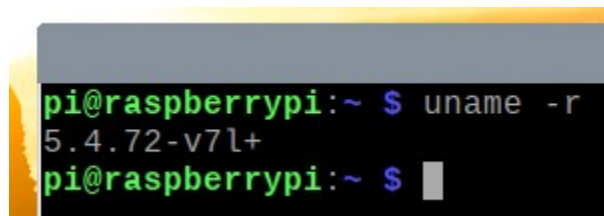
Para que as alterações tenham efeito, reinicie o Raspberry Pi 4 com o seguinte comando:

```
$ sudo reboot
```



```
pi@raspberrypi:~ $ sudo reboot
```

Assim que o Raspberry Pi 4 iniciar, você verá que a versão do kernel foi atualizada.



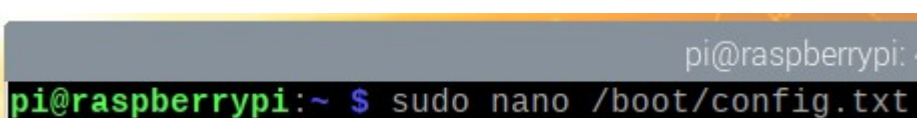
```
pi@raspberrypi:~ $ uname -r
5.4.72-v7l+
pi@raspberrypi:~ $
```

Habilitando Kernel de 64 bits no Raspberry Pi OS

Na versão mais recente do Raspberry Pi OS, o kernel de 64 bits é distribuído junto com o kernel de 32 bits por padrão. O kernel de 64 bits ainda está em beta. Portanto, ele não é definido como o kernel padrão no Raspberry Pi OS.

Para usar o kernel de 64 bits no Raspberry Pi OS, abra o **arquivo /boot/config.txt** com o **nano** editor de texto da seguinte forma:

```
$ sudo nano /boot/config.txt
```

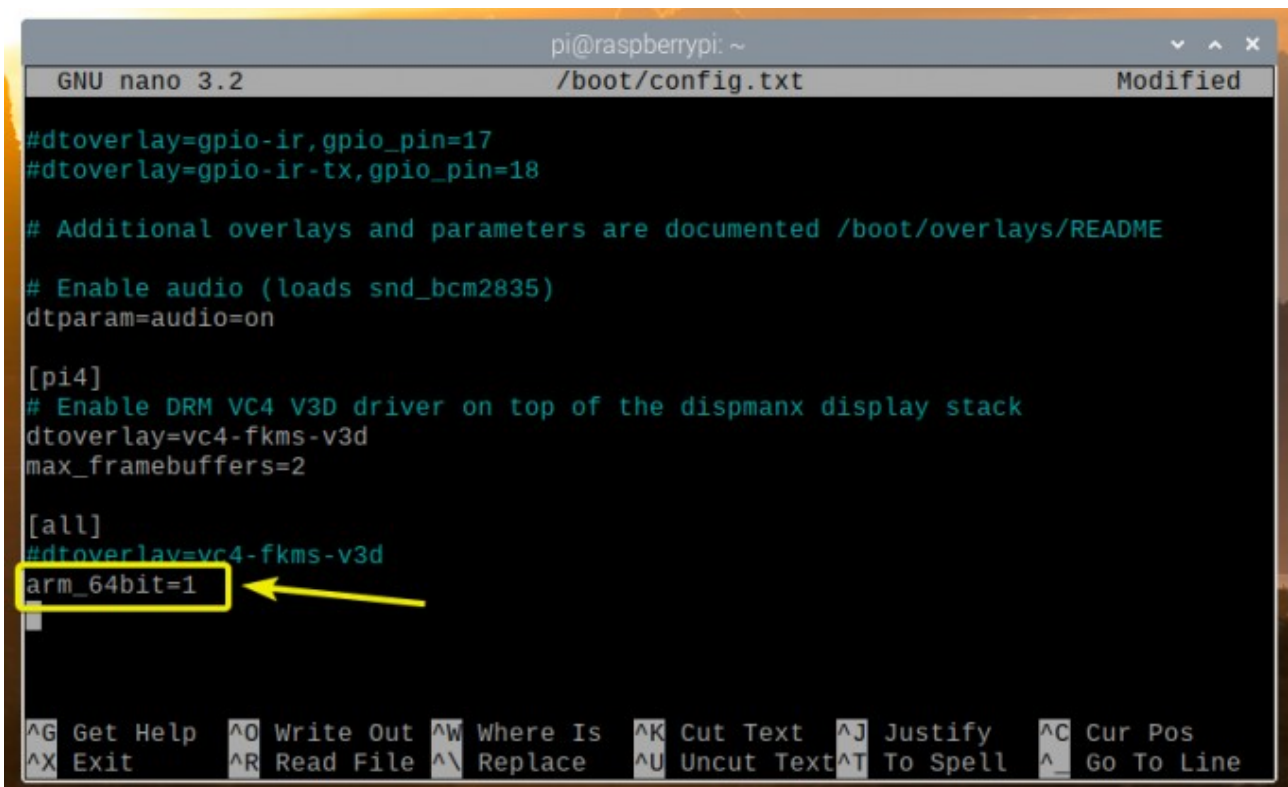


```
pi@raspberrypi:~ $ sudo nano /boot/config.txt
```

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Adicionar **arm_64bit = 1** no final do **arquivo boot/config.txt** conforme marcado na imagem abaixo.

Quando terminar, pressione **Y** e **<Enter>** para salvar o **arquivo /boot/config.txt**.



```
pi@raspberrypi: ~
GNU nano 3.2 /boot/config.txt Modified
#dtoverlay=gpio-ir,gpio_pin=17
#dtoverlay=gpio-ir-tx,gpio_pin=18
# Additional overlays and parameters are documented /boot/overlays/README
# Enable audio (loads snd_bcm2835)
dtparam=audio=on

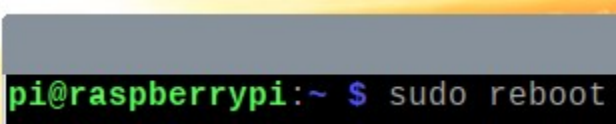
[pi4]
# Enable DRM VC4 V3D driver on top of the dispmanx display stack
dtoverlay=vc4-fkms-v3d
max_framebuffers=2

[all]
#dtoverlay=vc4-fkms-v3d
arm_64bit=1

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^_ Go To Line
```

Para que as alterações tenham efeito, reinicie o Raspberry Pi 4 com o seguinte comando:

```
$ sudo reboot
```



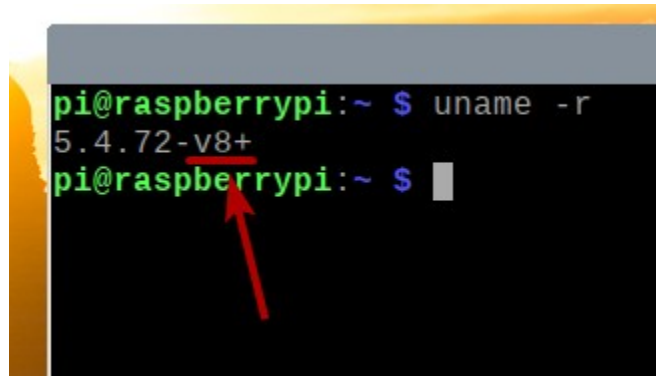
```
pi@raspberrypi:~ $ sudo reboot
```

Assim que o Raspberry Pi 4 iniciar, verifique a versão do kernel com o seguinte comando:

```
$ uname-r
```

Da página <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

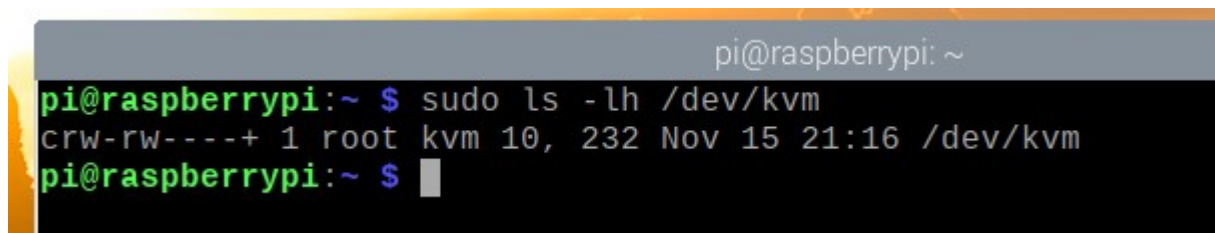
Você deveria ver **v8 +** no final da versão do kernel, como você pode ver na seção marcada da imagem abaixo. Isso significa que estamos usando o kernel de 64 bits.



```
pi@raspberrypi:~ $ uname -r
5.4.72-v8+
pi@raspberrypi:~ $
```

O arquivo **/dev/kvm** também deve estar disponível, como você pode ver na imagem abaixo.

```
$ sudo ls -lh /dev/kvm
```

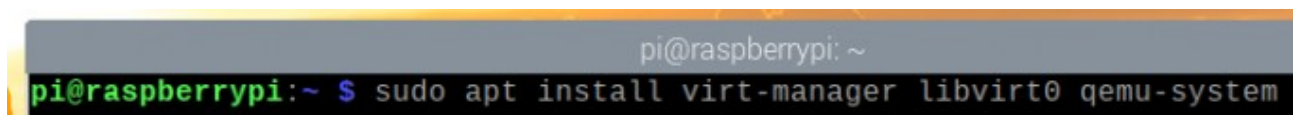


```
pi@raspberrypi:~
pi@raspberrypi:~ $ sudo ls -lh /dev/kvm
crw-rw----+ 1 root kvm 10, 232 Nov 15 21:16 /dev/kvm
pi@raspberrypi:~ $
```

Instalando KVM / QEMU:

Depois que o kernel de 64 bits é ativado, você pode instalar KVM, QEMU e Virtual Machine Manager com o seguinte comando:

```
$ sudo apt install virt-manager libvirt0 qemu-system
```



```
pi@raspberrypi:~ $ sudo apt install virt-manager libvirt0 qemu-system
```

Para confirmar a instalação, pressione **Y** e então pressione **<Enter>**.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

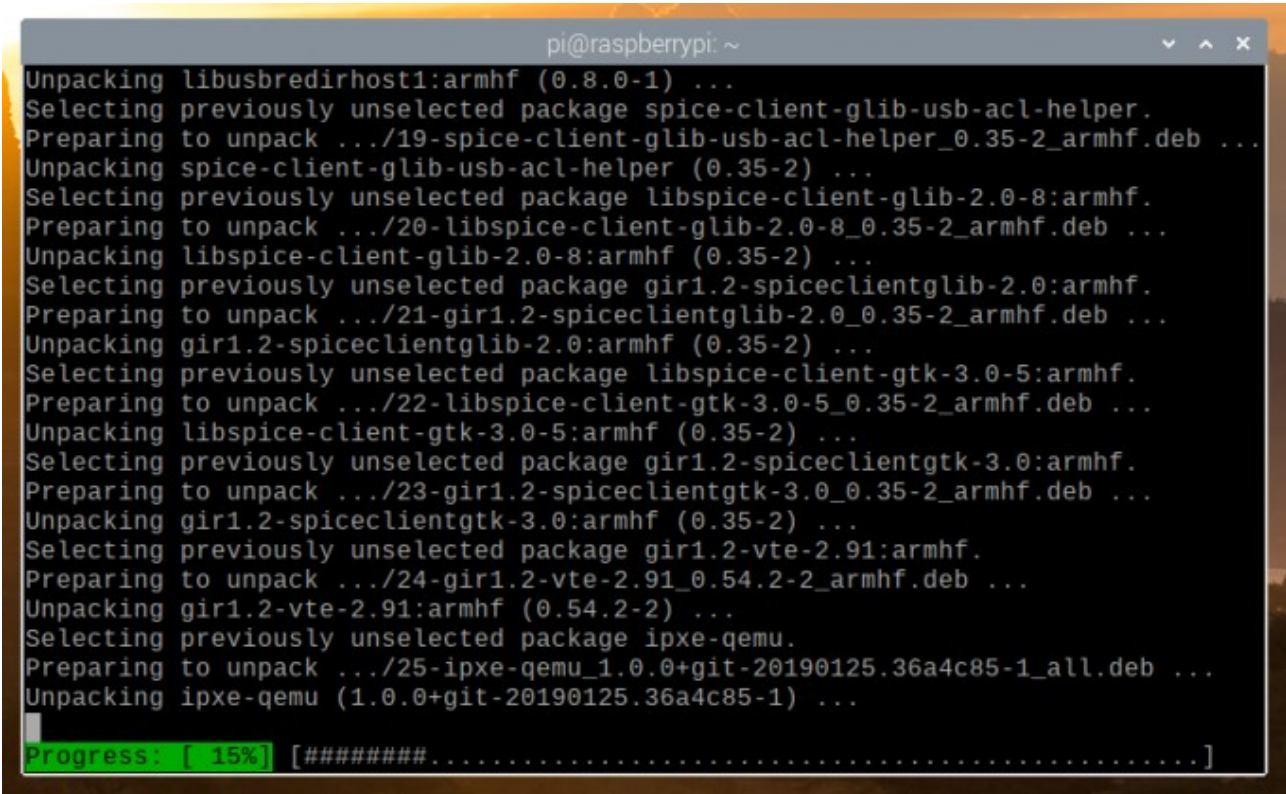
```
pi@raspberrypi: ~
The following NEW packages will be installed:
augeas-lenses dmeventd dns-root-data dnsmasq-base genisoimage
gir1.2-gtk-vnc-2.0 gir1.2-libosinfo-1.0 gir1.2-libvirt-glib-1.0
gir1.2-spiceclientglib-2.0 gir1.2-spiceclientgtk-3.0 gir1.2-vte-2.91
ipxe-qemu libaugeas0 libbrlapi0.6 libcacard0 libcapstone3
libdevmapper-event1.02.1 libfdt1 libgovirt-common libgovirt2
libgtk-vnc-2.0-0 libgvnc-1.0-0 liblvm2cmd2.03 libnetcf1 libosinfo-1.0-0
libpcap0.8 libphodav-2.0-0 libphodav-2.0-common libpulse-mainloop-glib0
libreadline5 libspice-client-glib-2.0-8 libspice-client-gtk-3.0-5
libusbredirhost1 libusbredirparser1 libvdeplug2 libvirglrenderer0
libvirt-clients libvirt-daemon libvirt-daemon-system libvirt-glib-1.0-0
libvirt0 libxencall1 libxendevicemodel1 libxenevtchn1 libxenforeignmemory1
libxengnttab1 libxenmisc4.11 libxenstore3.0 libxentoolcore1 libxentoollog1
libxml2-utils libyajl2 lvm2 openbios-ppc openbios-sparc openhackingware
osinfo-db ovmf python3-cairo python3-gi-cairo python3-libvirt
python3-libxml2 qemu qemu-efi-aarch64 qemu-efi-arm qemu-slof qemu-system
qemu-system-arm qemu-system-common qemu-system-data qemu-system-gui
qemu-system-mips qemu-system-misc qemu-system-ppc qemu-system-sparc
qemu-system-x86 qemu-utils seabios spice-client-glib-usb-acl-helper
thin-provisioning-tools virt-manager virt-viewer virtinst
0 upgraded, 83 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 62.1 MB of archives.
After this operation, 549 MB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n]
```

O gerenciador de pacotes APT baixará todos os pacotes necessários da Internet. Pode demorar um pouco para ser concluído.

```
pi@raspberrypi: ~
ro armhf 3.30.4-1 [24.1 kB]
Get:60 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf python3-libvir
t armhf 5.0.0-1 [195 kB]
Get:61 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf python3-libxml
2 armhf 2.9.4+dfsg1-7+b3 [174 kB]
Get:62 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu armhf 1:3
.1+dfsg-8+deb10u8 [71.2 kB]
Get:63 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-efi-aarch
64 all 0-20181115.85588389-3+deb10u1 [1,916 kB]
Get:64 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-efi-arm a
ll 0-20181115.85588389-3+deb10u1 [1,000 kB]
Get:65 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-slof all
20180702+dfsg-1 [186 kB]
Get:66 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-system-co
mmon armhf 1:3.1+dfsg-8+deb10u8 [930 kB]
Get:67 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-system-da
ta all 1:3.1+dfsg-8+deb10u8 [192 kB]
Get:68 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-system-ar
m armhf 1:3.1+dfsg-8+deb10u8 [5,202 kB]
Get:69 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-system-mi
ps armhf 1:3.1+dfsg-8+deb10u8 [8,964 kB]
Get:70 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian buster/main armhf qemu-system-pp
c armhf 1:3.1+dfsg-8+deb10u8 [4,689 kB]
63% [70 qemu-system-ppc 0 B/4,689 kB 0%]
```

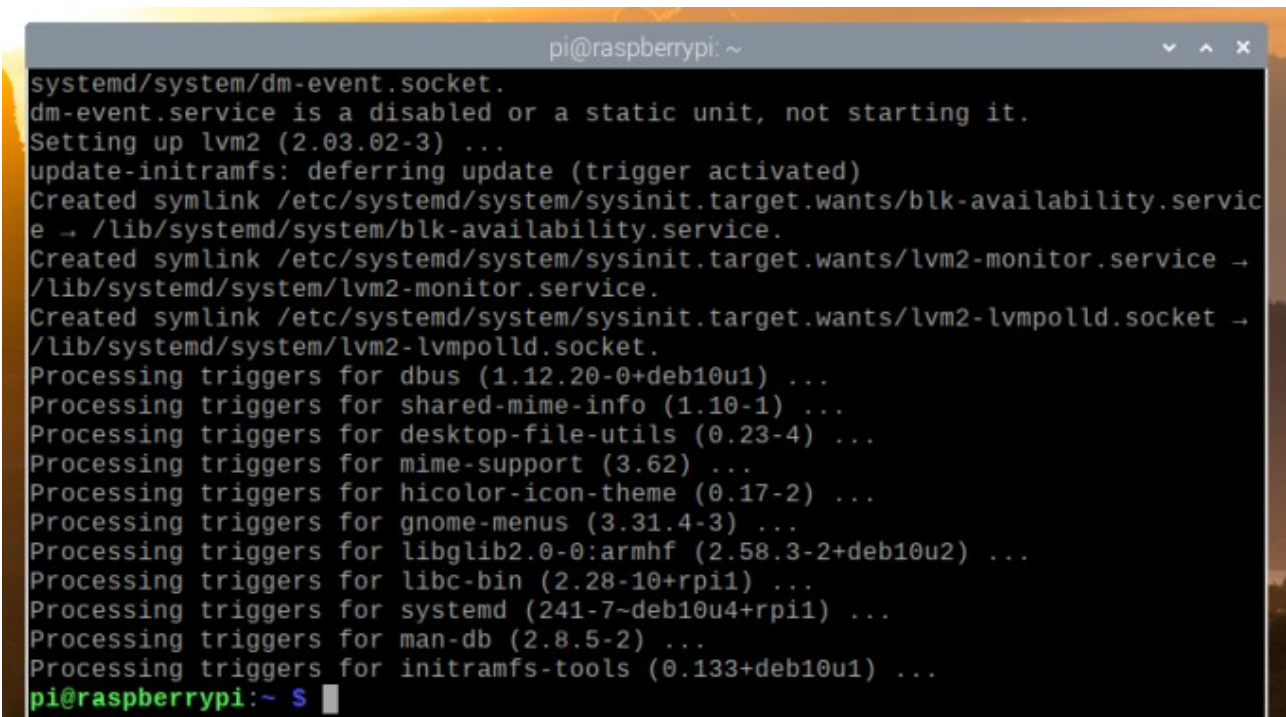
Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Assim que os pacotes forem baixados, o gerenciador de pacotes APT irá instalá-los. Pode demorar um pouco para ser concluído.



```
pi@raspberrypi: ~
Unpacking libusbredirhost1:armhf (0.8.0-1) ...
Selecting previously unselected package spice-client-glib-usb-acl-helper.
Preparing to unpack .../19-spice-client-glib-usb-acl-helper_0.35-2_armhf.deb ...
Unpacking spice-client-glib-usb-acl-helper (0.35-2) ...
Selecting previously unselected package libspice-client-glib-2.0-8:armhf.
Preparing to unpack .../20-libspice-client-glib-2.0-8_0.35-2_armhf.deb ...
Unpacking libspice-client-glib-2.0-8:armhf (0.35-2) ...
Selecting previously unselected package gir1.2-spiceclientglib-2.0:armhf.
Preparing to unpack .../21-gir1.2-spiceclientglib-2.0_0.35-2_armhf.deb ...
Unpacking gir1.2-spiceclientglib-2.0:armhf (0.35-2) ...
Selecting previously unselected package libspice-client-gtk-3.0-5:armhf.
Preparing to unpack .../22-libspice-client-gtk-3.0-5_0.35-2_armhf.deb ...
Unpacking libspice-client-gtk-3.0-5:armhf (0.35-2) ...
Selecting previously unselected package gir1.2-spiceclientgtk-3.0:armhf.
Preparing to unpack .../23-gir1.2-spiceclientgtk-3.0_0.35-2_armhf.deb ...
Unpacking gir1.2-spiceclientgtk-3.0:armhf (0.35-2) ...
Selecting previously unselected package gir1.2-vte-2.91:armhf.
Preparing to unpack .../24-gir1.2-vte-2.91_0.54.2-2_armhf.deb ...
Unpacking gir1.2-vte-2.91:armhf (0.54.2-2) ...
Selecting previously unselected package ipxe-qemu.
Preparing to unpack .../25-ipxe-qemu_1.0.0+git-20190125.36a4c85-1_all.deb ...
Unpacking ipxe-qemu (1.0.0+git-20190125.36a4c85-1) ...
Progress: [ 15%] [#####.....]
```

Neste ponto, todos os pacotes necessários devem ser instalados.

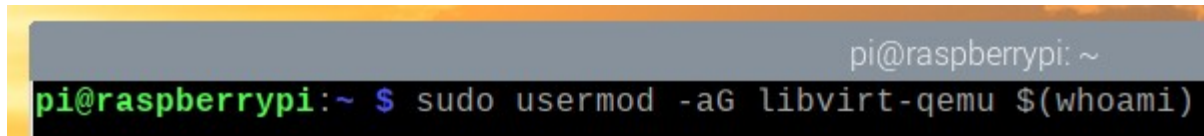


```
pi@raspberrypi: ~
systemd/system/dm-event.socket.
dm-event.service is a disabled or a static unit, not starting it.
Setting up lvm2 (2.03.02-3) ...
update-initramfs: deferring update (trigger activated)
Created symlink /etc/systemd/system/sysinit.target.wants/blk-availability.service → /lib/systemd/system/blk-availability.service.
Created symlink /etc/systemd/system/sysinit.target.wants/lvm2-monitor.service → /lib/systemd/system/lvm2-monitor.service.
Created symlink /etc/systemd/system/sysinit.target.wants/lvm2-lvmpolld.socket → /lib/systemd/system/lvm2-lvmpolld.socket.
Processing triggers for dbus (1.12.20-0+deb10u1) ...
Processing triggers for shared-mime-info (1.10-1) ...
Processing triggers for desktop-file-utils (0.23-4) ...
Processing triggers for mime-support (3.62) ...
Processing triggers for hicolor-icon-theme (0.17-2) ...
Processing triggers for gnome-menus (3.31.4-3) ...
Processing triggers for libglib2.0-0:armhf (2.58.3-2+deb10u2) ...
Processing triggers for libc-bin (2.28-10+rpi1) ...
Processing triggers for systemd (241-7~deb10u4+rpi1) ...
Processing triggers for man-db (2.8.5-2) ...
Processing triggers for initramfs-tools (0.133+deb10u1) ...
pi@raspberrypi:~$
```

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Agora, adicione o **pi** usuário para o **libvirt-qemu** grupo com o seguinte comando:

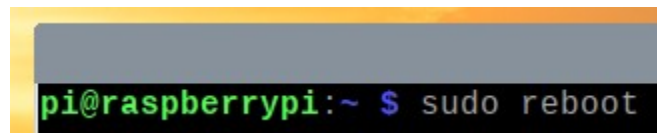
```
$ sudo usermod -aG libvirt-qemu $(whoami)
```



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ sudo usermod -aG libvirt-qemu $(whoami)
```

Para que as alterações tenham efeito, reinicie o Raspberry Pi 4 com o seguinte comando:

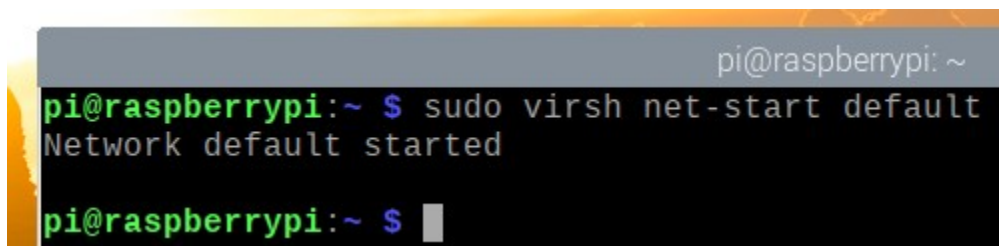
```
$ sudo reboot
```



```
pi@raspberrypi:~ $ sudo reboot
```

Assim que o Raspberry Pi 4 for inicializado, inicie a rede KVM padrão com o seguinte comando:

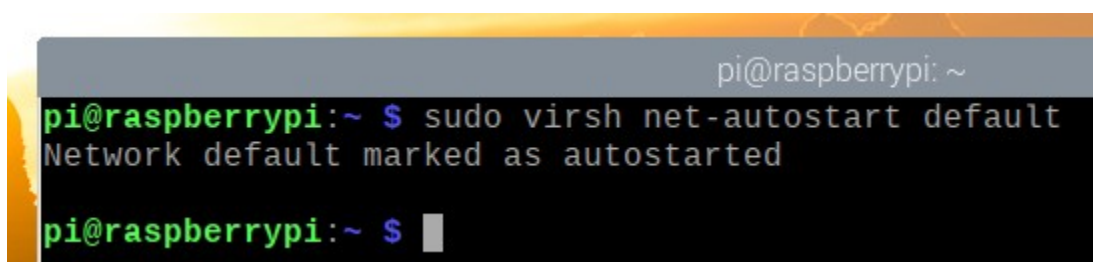
```
$ sudo virsh net-start default
```



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ sudo virsh net-start default  
Network default started  
pi@raspberrypi:~ $ █
```

Para garantir que a rede KVM padrão seja iniciada automaticamente na inicialização, execute o seguinte comando:

```
$ sudo virsh net-autostart default
```



```
pi@raspberrypi: ~  
pi@raspberrypi:~ $ sudo virsh net-autostart default  
Network default marked as autostarted  
pi@raspberrypi:~ $ █
```

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

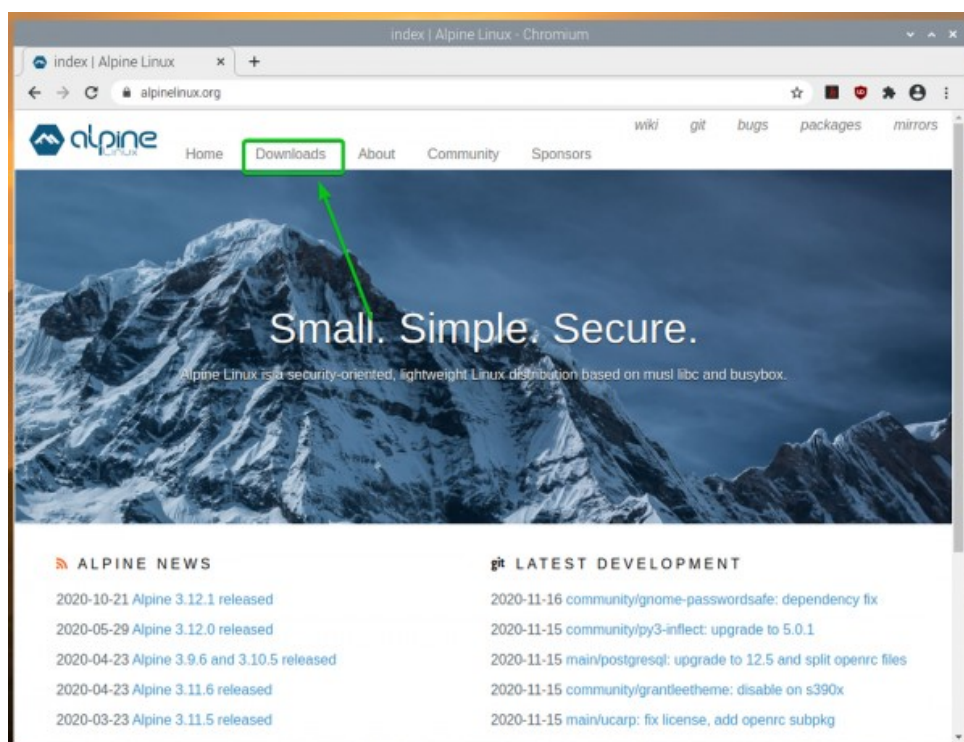
Baixando a imagem de instalação ISO do Alpine Linux

Neste artigo, irei instalar o Alpine Linux em uma máquina virtual KVM para testar o KVM no Raspberry Pi OS.

NOTA: No momento em que este artigo foi escrito, a aceleração de KVM ou aceleração de hardware não estava disponível no Raspberry Pi OS. Os sistemas operacionais serão executados no modo de emulação em uma máquina virtual KVM. Portanto, não obteremos muito desempenho com isso. É por isso que escolhi Alpine Linux para a demonstração. É também um sistema operacional muito leve. Mesmo que a máquina virtual seja executada no modo de emulação, ainda podemos testá-la. Esperançosamente, em uma atualização posterior do Raspberry Pi OS, a aceleração KVM ou aceleração de hardware estará disponível. Mas, agora, isso é o mais longe que podemos ir.

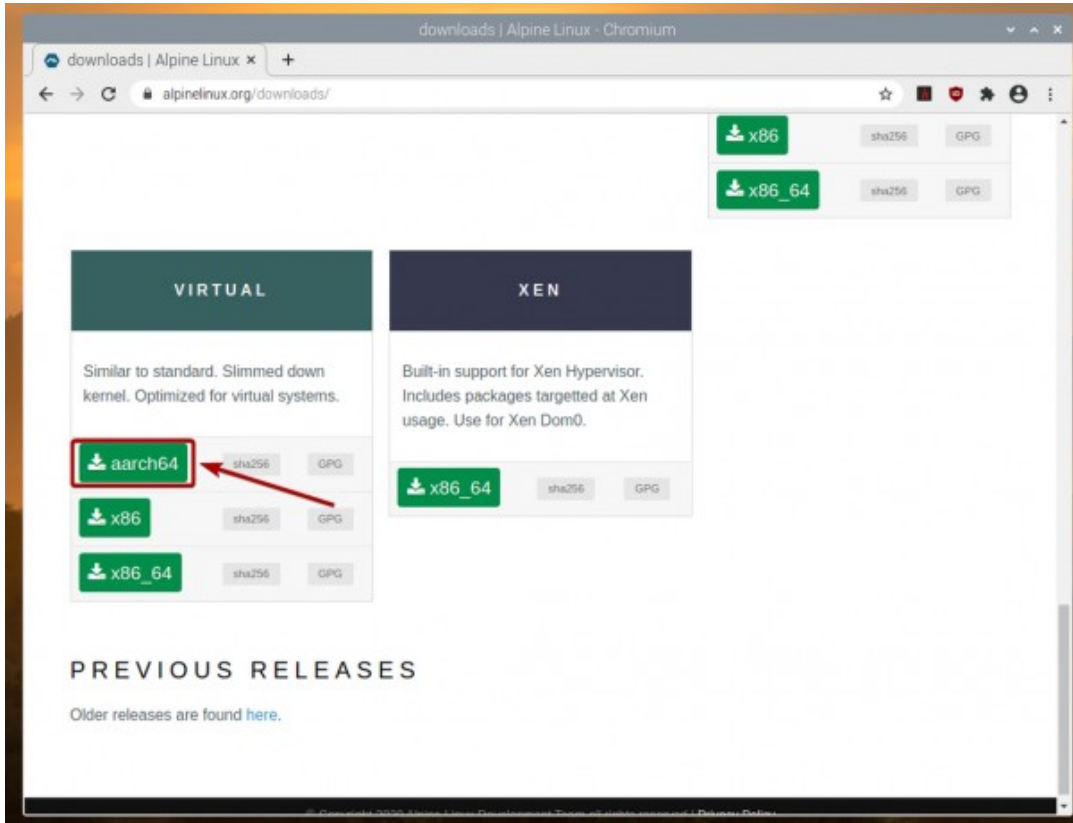
Para baixar a imagem de instalação ISO do Alpine Linux, visite o site oficial da Alpine Linux.

Assim que a página carregar, clique em **Transferências**.

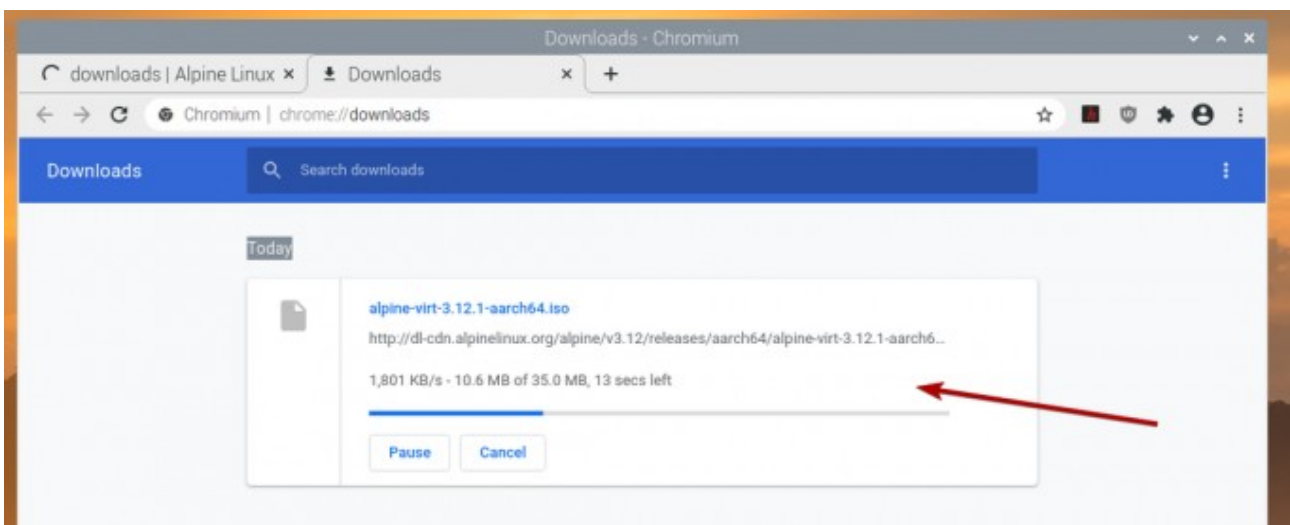


Da página <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Assim que a página carregar, role um pouco para baixo e clique no VIRTUAL aarch64 link para download conforme marcado na imagem abaixo.



Seu navegador deve começar a baixar a imagem de instalação ISO do Alpine AARCH. A conclusão pode demorar alguns segundos.

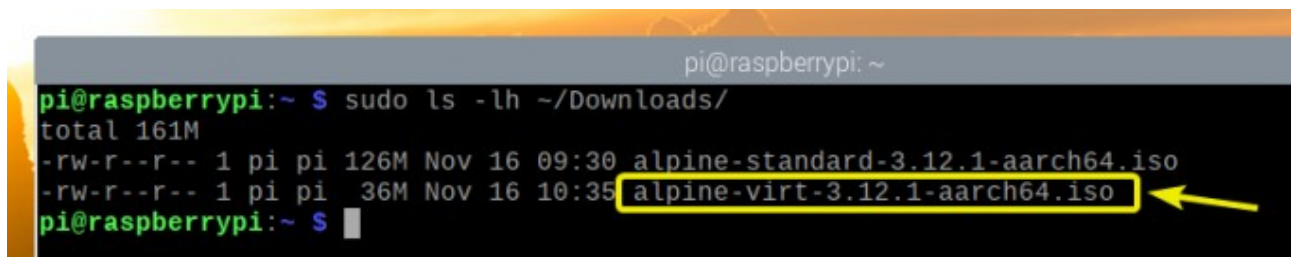


Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Movendo a imagem ISO Alpine Linux para o diretório de imagens KVM:

Assim que a imagem ISO da Alpine for baixada, você deve ser capaz de encontrá-la no **~ / Downloads** diretório.

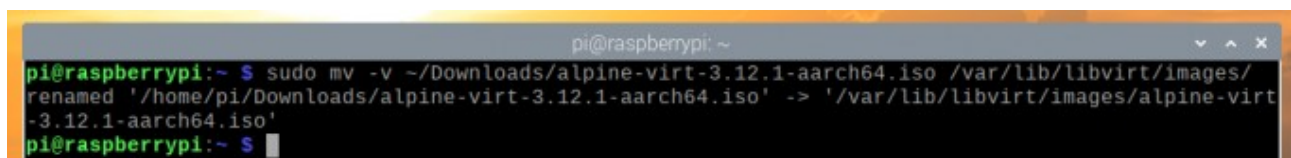
```
$ sudo ls -lh ~/downloads/
```



```
pi@raspberrypi: ~
pi@raspberrypi:~ $ sudo ls -lh ~/Downloads/
total 161M
-rw-r--r-- 1 pi pi 126M Nov 16 09:30 alpine-standard-3.12.1-aarch64.iso
-rw-r--r-- 1 pi pi  36M Nov 16 10:35 alpine-virt-3.12.1-aarch64.iso
pi@raspberrypi:~ $
```

Mova a imagem Alpine ISO para o diretório **/var/lib/libvirt/images** da seguinte forma:

```
$ sudo mv -v ~/downloads/alpine-virt-3.12.1-aarch64.iso var/lib/libvirt/images
```

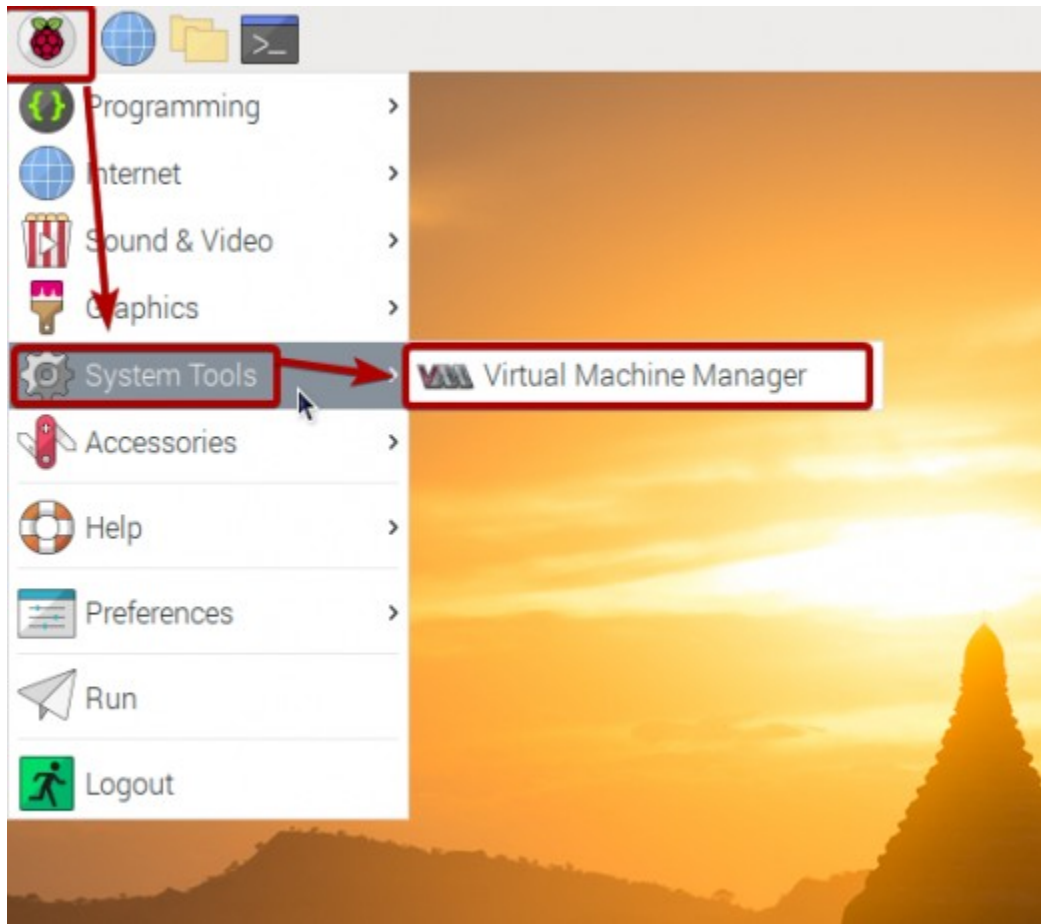


```
pi@raspberrypi: ~
pi@raspberrypi:~ $ sudo mv -v ~/Downloads/alpine-virt-3.12.1-aarch64.iso /var/lib/libvirt/images/
renamed '/home/pi/Downloads/alpine-virt-3.12.1-aarch64.iso' -> '/var/lib/libvirt/images/alpine-virt-3.12.1-aarch64.iso'
pi@raspberrypi:~ $
```

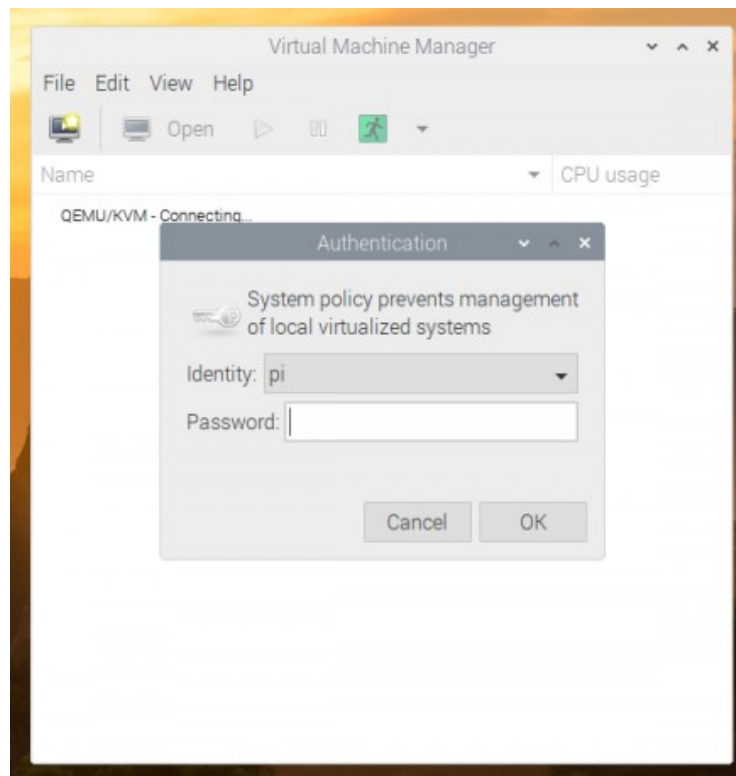
Criação de uma máquina virtual Alpine Linux KVM

Para criar uma máquina virtual Alpine Linux KVM, comece **Virtual Machine Manager** a partir de **Menu Raspberry Pi > Ferramentas do Sistema > Gerenciador de Máquina Virtual**, conforme marcado na imagem abaixo.


Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

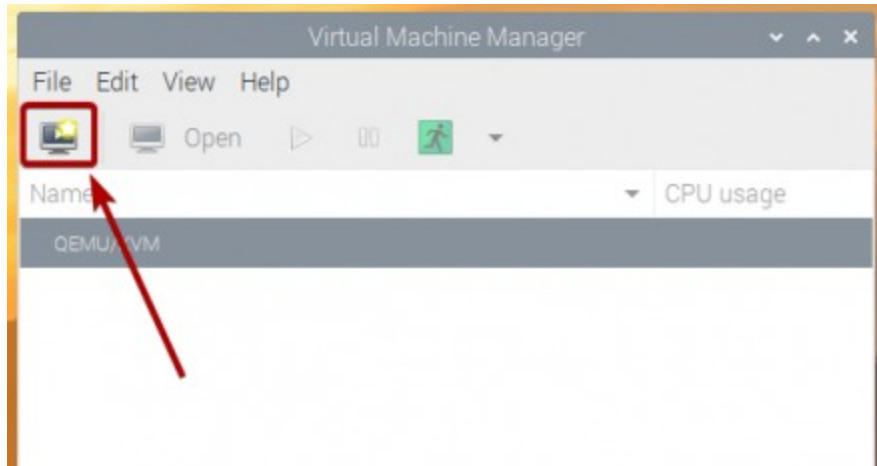


Digite sua senha de login e pressione <Enter>.

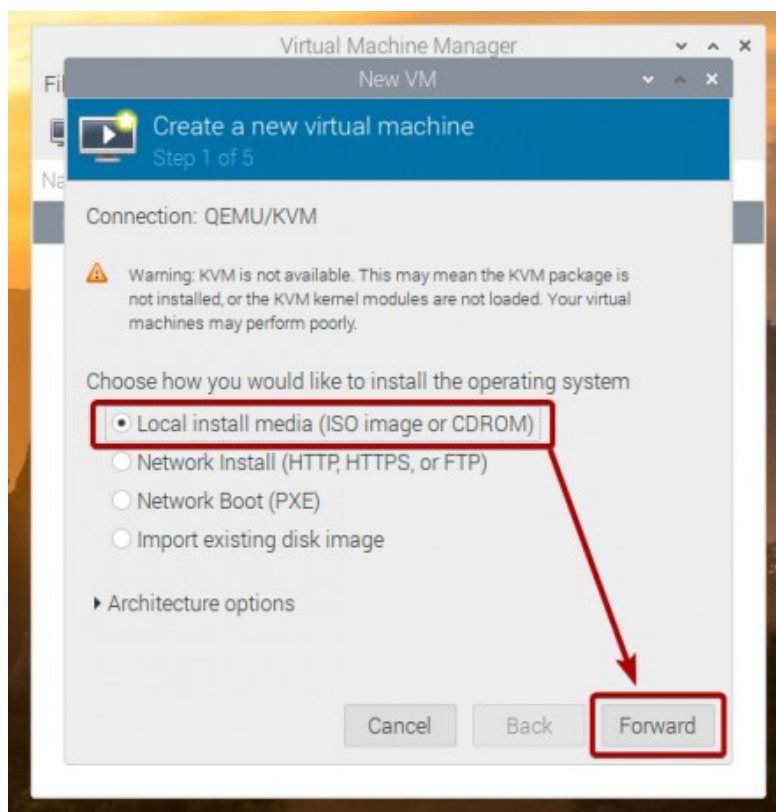


Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Agora, clique no ícone marcado (), conforme mostrado na imagem abaixo.

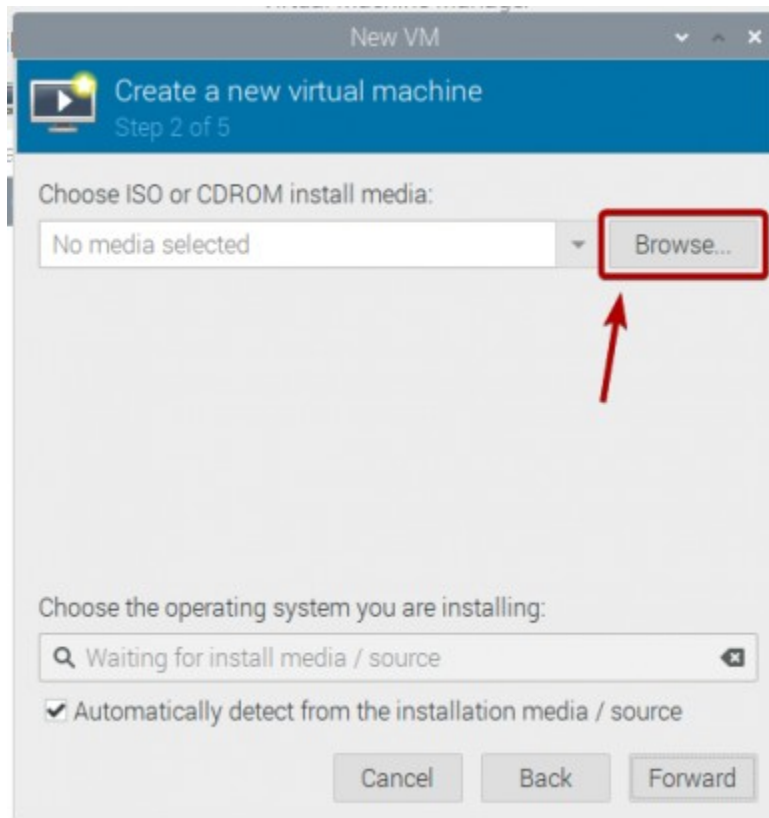


Selecione **Mídia de instalação local (imagem ISO ou CDROM)** da lista e clique em **Avançar**.

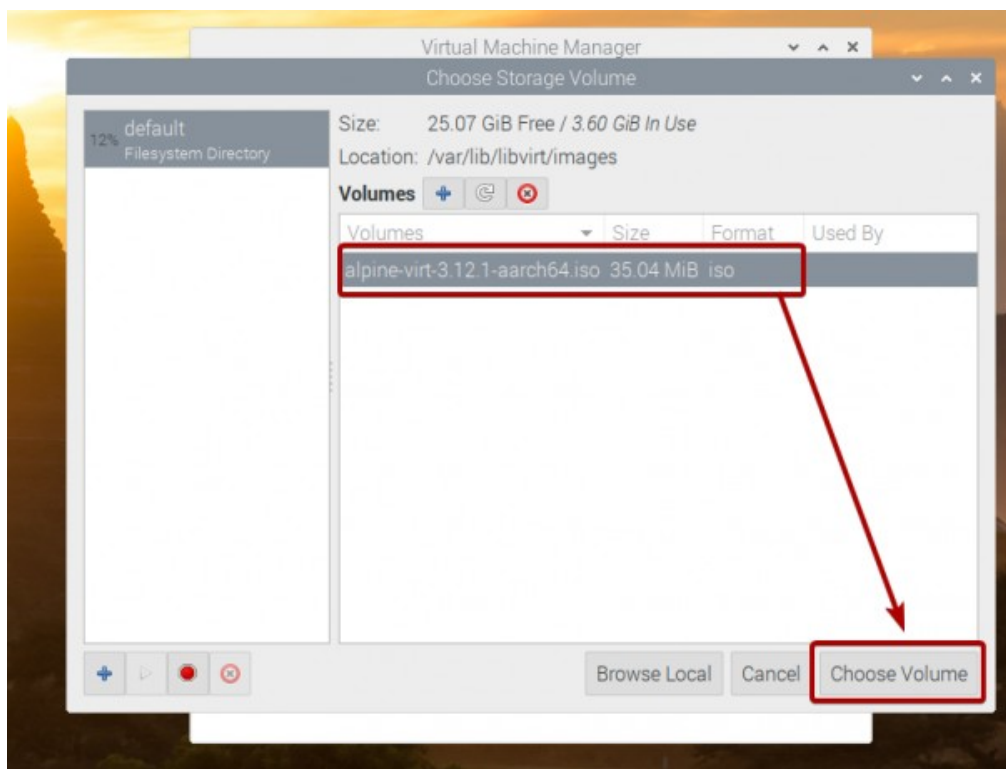


Clique em Navegar...

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

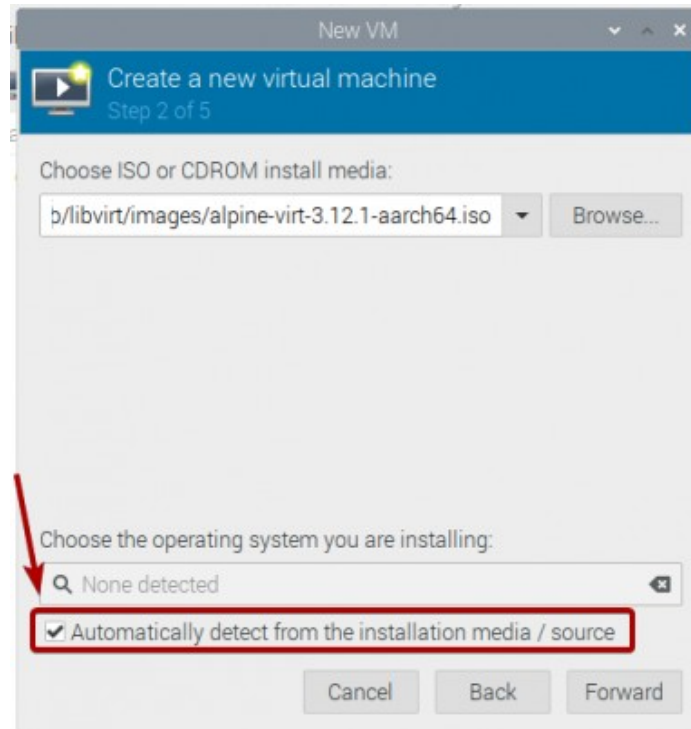


Selecione a imagem Alpine ISO da lista e clique em **Escolha o Volume.**

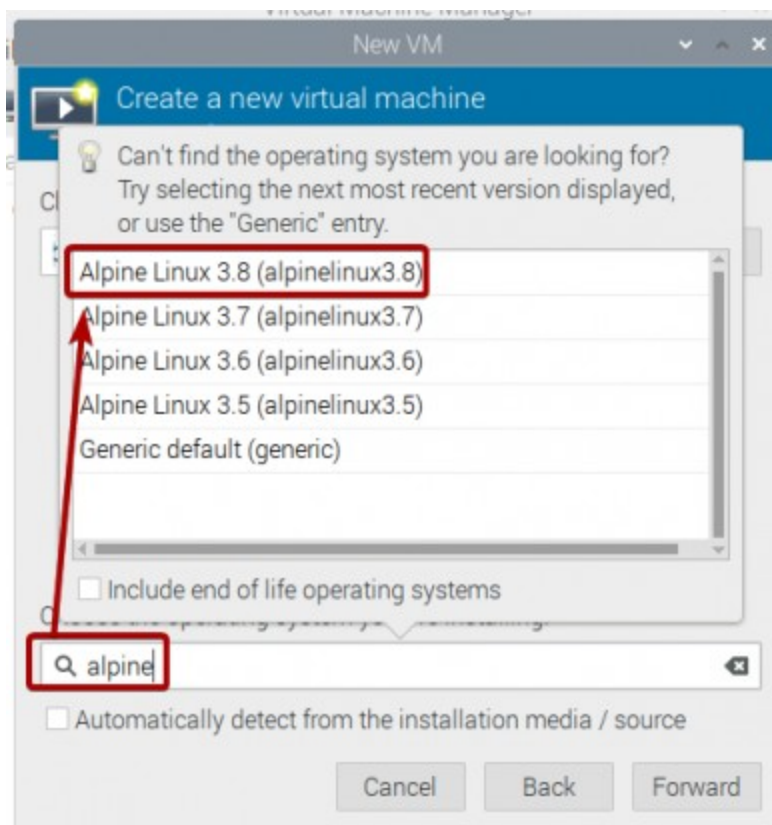


Desmarque o **Detectar automaticamente a partir da mídia / fonte de instalação** caixa de seleção.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

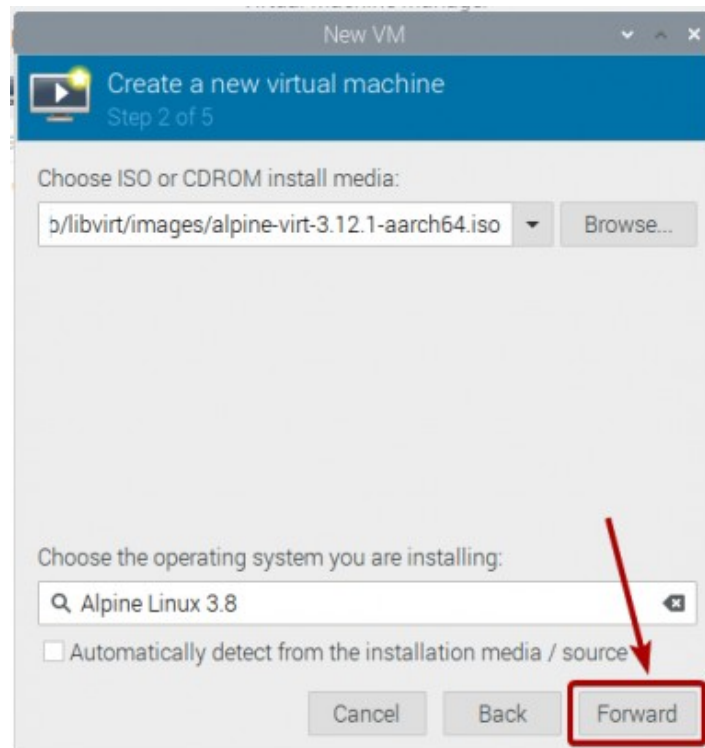


Na opção de procura digite **alpine** e na janela que abrir seleccione **Alpine Linux 3.8** (ou superior, se estiver disponível no momento em que você ler este artigo) da lista.

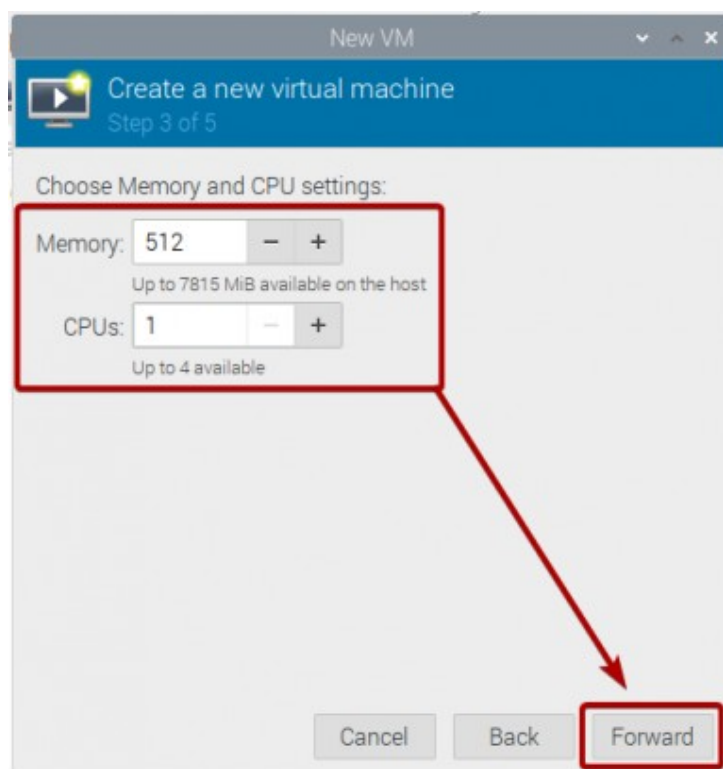


Clique em **Avançar**.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

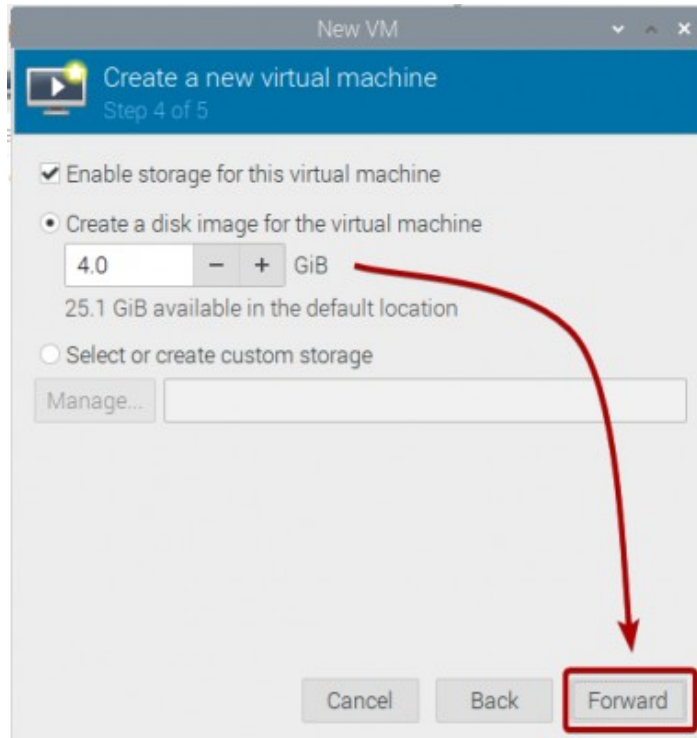


Defina a quantidade de memória e o número de núcleos de CPU que você deseja para esta máquina virtual. Quando terminar clique em **Avançar**

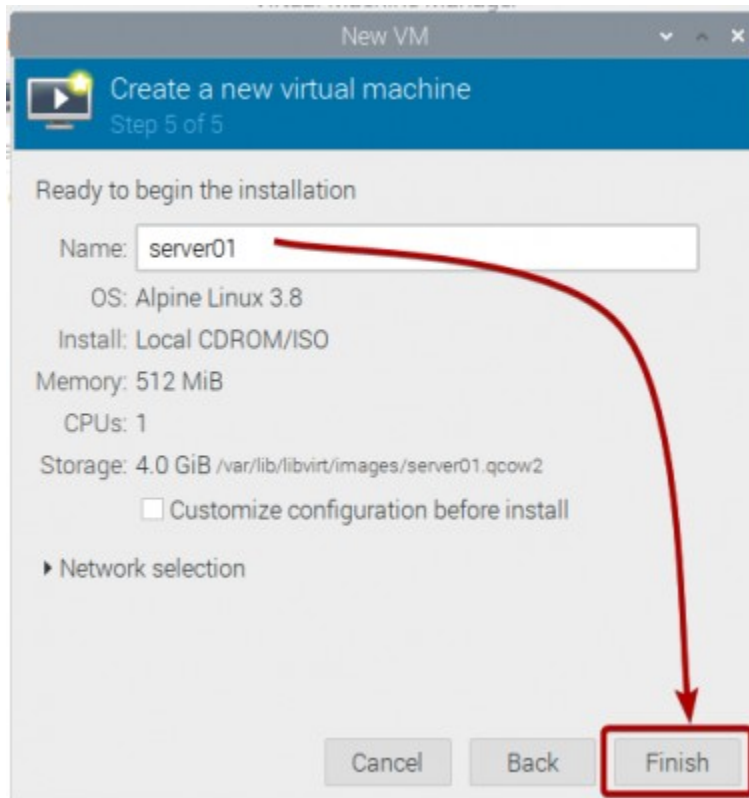


Defina o tamanho do disco desta máquina virtual e clique em **Avançar**.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

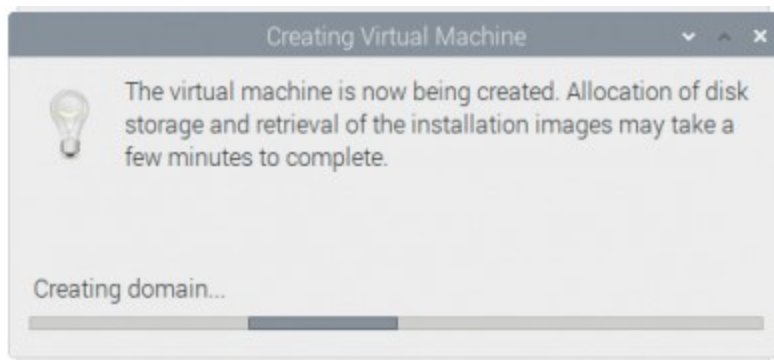


Digite um nome para a máquina virtual e clique em **Terminar**.

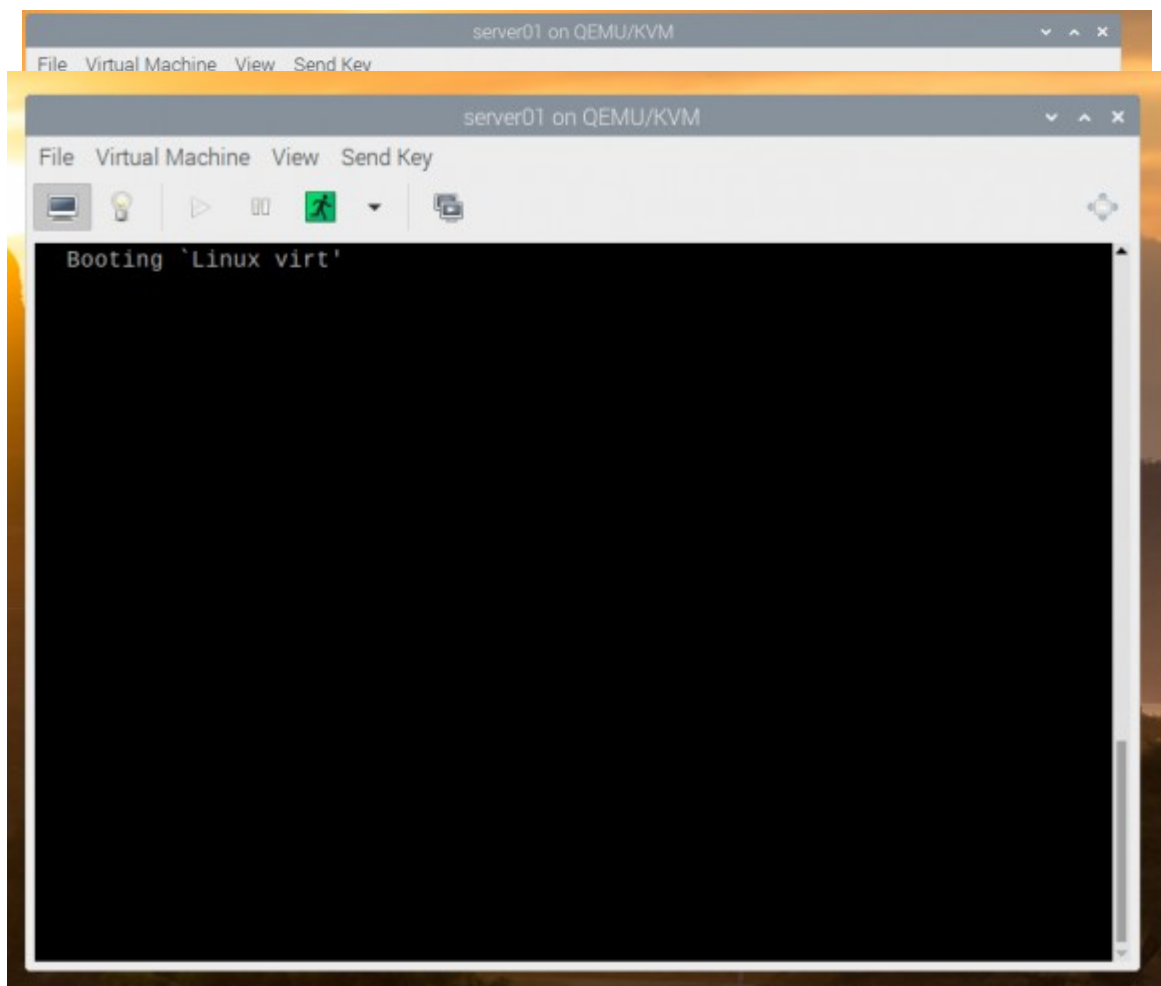


A máquina virtual sera criada. A conclusão demora alguns segundos.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>



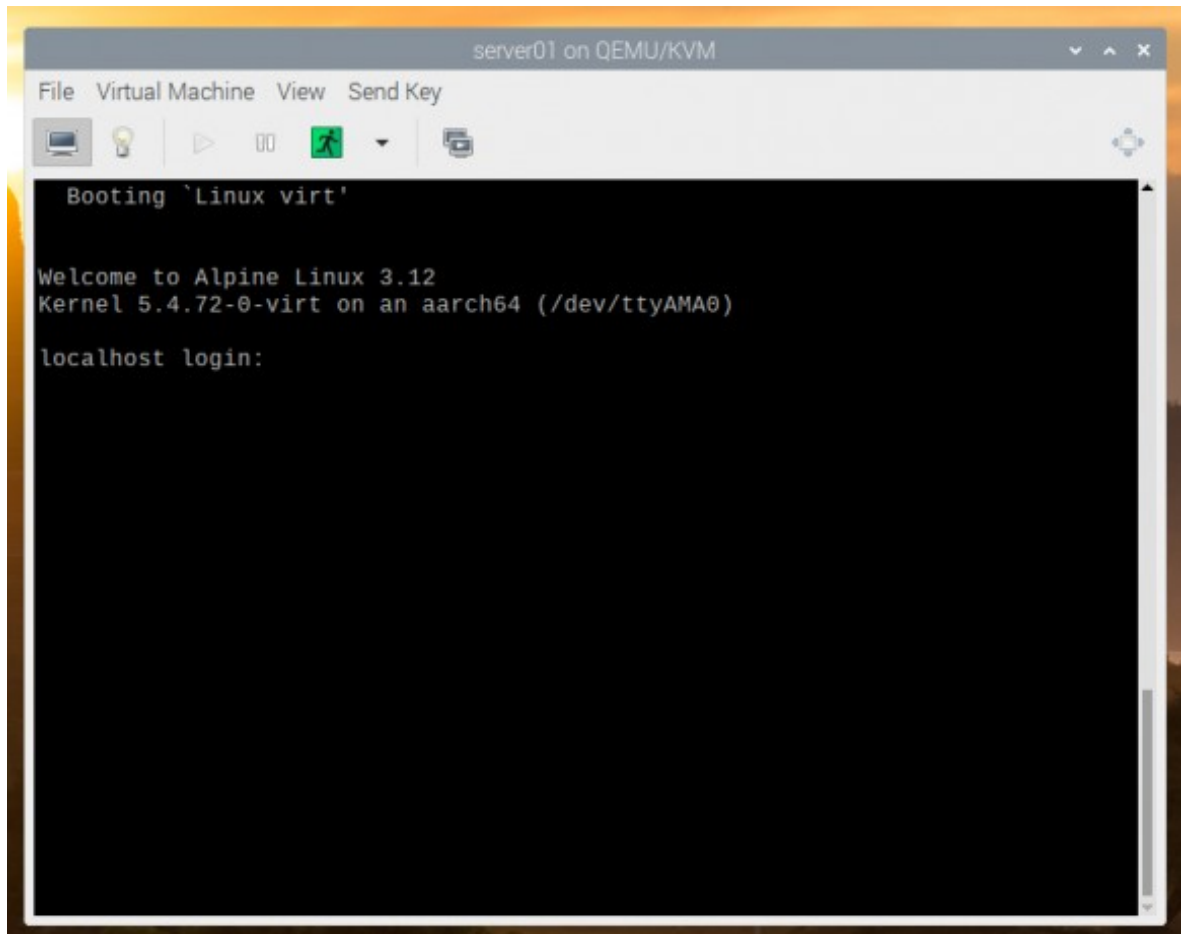
Assim que a máquina virtual for criada, ela deve inicializar a partir da imagem de instalação ISO da Alpine, como você pode ver na imagem abaixo.



Da página <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

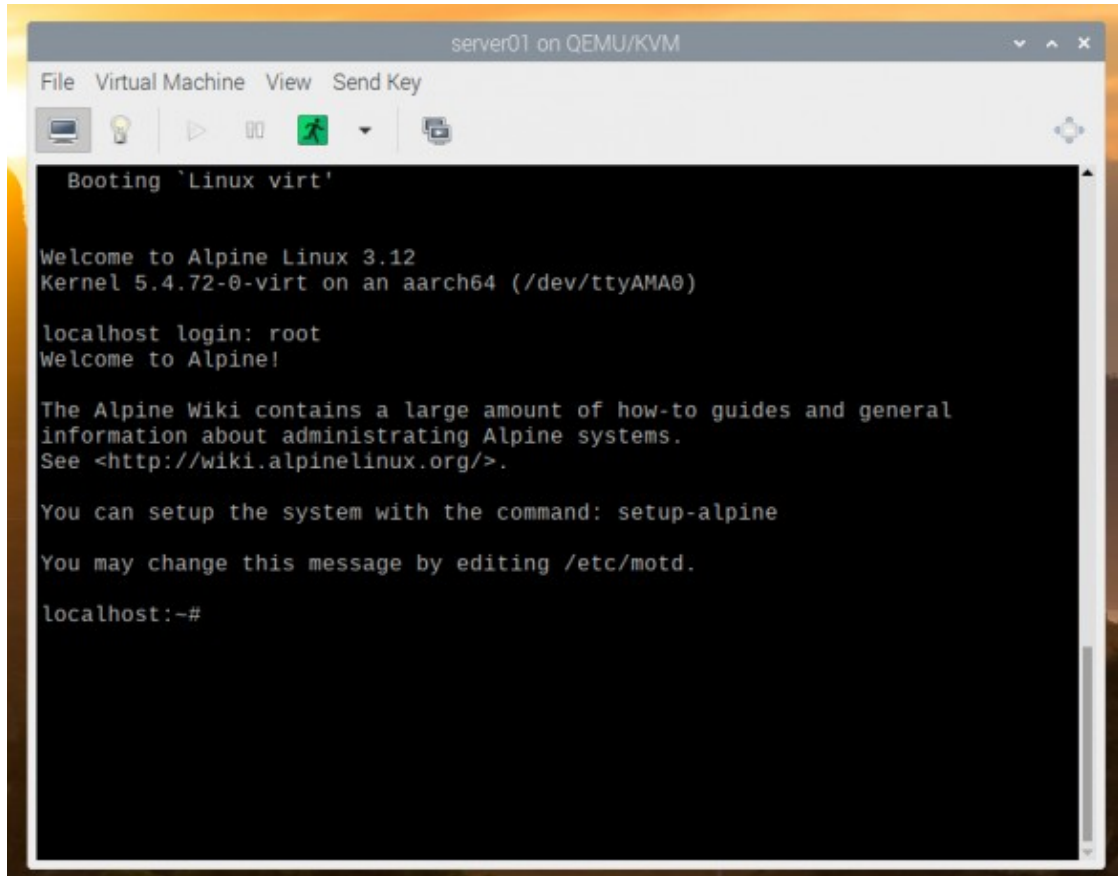
Após alguns segundos, você deverá ver a janela de login do Alpine Linux.

O nome de usuário padrão é **root**. Por padrão, nenhuma senha é definida para o **root** do utilizador. Então, basta digitar **root** e pressionar **<Enter>**.



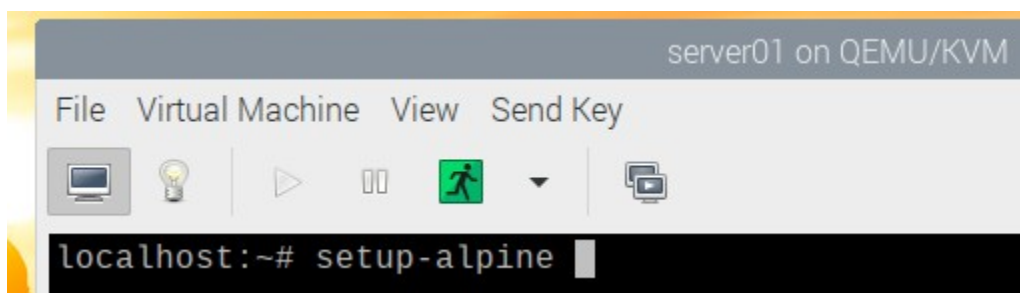
Você deve estar logado. Você pode experimentar o Alpine Linux aqui.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

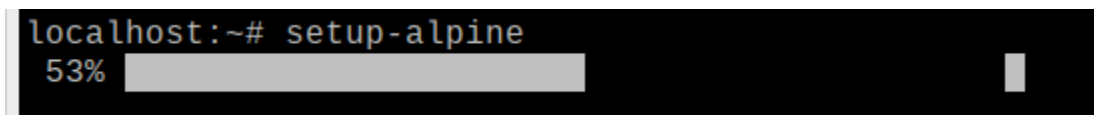


Se você gosta do Alpine Linux e deseja instalá-lo permanentemente no disco rígido da máquina virtual, execute o seguinte comando:

```
$ setup-alpine
```



A configuração do Alpine Linux está sendo inicializada. Isso pode demorar alguns segundos.



Em breve, você deverá ver a seguinte janela.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

Para definir um layout de teclado, digite o código de layout de teclado de 2 letras da lista e pressione <Enter>.

```
localhost:~# setup-alpine
Available keyboard layouts:
af    be    cn    fi    hu    it    lk    mm    pl    sy    uz
al    bg    cz    fo    id    jp    lt    mt    pt    th    vn
am    br    de    fr    ie    ke    lv    my    ro    tj
ara   brai  dk    gb    il    kg    ma    ng    rs    tm
at    by    dz    ge    in    kr    md    nl    ru    tr
az    ca    ee    gh    iq    kz    me    no    se    tw
ba    ch    epo  gr    ir    la    mk    ph    si    ua
bd    cm    es    hr    is    latam ml    pk    sk    us
Select keyboard layout [none]: █
```

Para definir uma variante de layout de teclado, digite o código da variante de layout de teclado da lista e pressione <Enter>.

```
localhost:~# setup-alpine
Available keyboard layouts:
af    be    cn    fi    hu    it    lk    mm    pl    sy    uz
al    bg    cz    fo    id    jp    lt    mt    pt    th    vn
am    br    de    fr    ie    ke    lv    my    ro    tj
ara   brai  dk    gb    il    kg    ma    ng    rs    tm
at    by    dz    ge    in    kr    md    nl    ru    tr
az    ca    ee    gh    iq    kz    me    no    se    tw
ba    ch    epo  gr    ir    la    mk    ph    si    ua
bd    cm    es    hr    is    latam ml    pk    sk    us
Select keyboard layout [none]: us
Available variants: us-alt-intl us-altgr-intl us-chr us-colemak us-dvorak-alt
-intl us-dvorak-classic us-dvorak-intl us-dvorak-l us-dvorak-r us-dvorak us-d
vp us-euro us-hbs us-intl us-mac us-norman us-olpc2 us-rus us-workman-intl us
-workman us
Select variant []: █
```

Digite o nome do host e pressione <Enter>.

```
Select keyboard layout [none]: us
Available variants: us-alt-intl us-altgr-intl us-chr us-colemak us-dvorak-alt
-intl us-dvorak-classic us-dvorak-intl us-dvorak-l us-dvorak-r us-dvorak us-d
vp us-euro us-hbs us-intl us-mac us-norman us-olpc2 us-rus us-workman-intl us
-workman us
Select variant []: us
* Caching service dependencies ...
[ ok ]
* Setting keymap ...
[ ok ]
Enter system hostname (short form, e.g. 'foo') [localhost]: █
```

Pressione <Enter>.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

```
Enter system hostname (short form, e.g. 'foo') [localhost]: server01
Available interfaces are: eth0.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0] █
```

Pressione <Enter>.

```
Enter system hostname (short form, e.g. 'foo') [localhost]: server01
Available interfaces are: eth0.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp] █
```

Pressione <Enter>.

```
Enter system hostname (short form, e.g. 'foo') [localhost]: server01
Available interfaces are: eth0.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp]
Do you want to do any manual network configuration? [no] █
```

Digite sua senha de login de root desejada e pressione <Enter>.

```
Enter system hostname (short form, e.g. 'foo') [localhost]: server01
Available interfaces are: eth0.
Enter '?' for help on bridges, bonding and vlans.
Which one do you want to initialize? (or '?' or 'done') [eth0]
Ip address for eth0? (or 'dhcp', 'none', '?') [dhcp]
Do you want to do any manual network configuration? [no]
udhcpd: started, v1.31.1
udhcpd: sending discover
udhcpd: sending discover
udhcpd: sending select for 192.168.122.25
udhcpd: lease of 192.168.122.25 obtained, lease time 3600
Changing password for root
New password: █
```

Digite novamente a senha de login de root e pressione <Enter>.

```
Changing password for root
New password:
Bad password: too short
Retype password: █
```

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

O assistente de configuração está sendo inicializado. Isso pode demorar alguns segundos.

```
Changing password for root
New password:
Bad password: too short
Retype password:
passwd: password for root changed by root
21% ██████████
```

Depois de ver a janela a seguir, pressione <Enter>.

```
passwd: password for root changed by root
Which timezone are you in? ('?' for list) [UTC] █
```

Pressione <Enter>.

```
Which timezone are you in? ('?' for list) [UTC]
* Starting busybox acpid ...
[ ok ]
* Starting busybox crond ...
[ ok ]
HTTP/FTP proxy URL? (e.g. 'http://proxy:8080', or 'none') [none] █
```

Pressione <Enter>.

```
* Starting busybox acpid ...
[ ok ]
* Starting busybox crond ...
[ ok ]
HTTP/FTP proxy URL? (e.g. 'http://proxy:8080', or 'none') [none]
Which NTP client to run? ('busybox', 'openntpd', 'chrony' or 'none') [chrony]
█
```

Você pode ver o seguinte erro ao instalar o Alpine Linux no disco.

Às vezes, o Alpine Linux falha ao se conectar à Internet e buscar o banco de dados espelho do repositório de pacotes Alpine. É quando você vê esse erro. Felizmente, é fácil de resolver.

Aperte f e então pressione <Enter> quantas vezes você ver este erro.

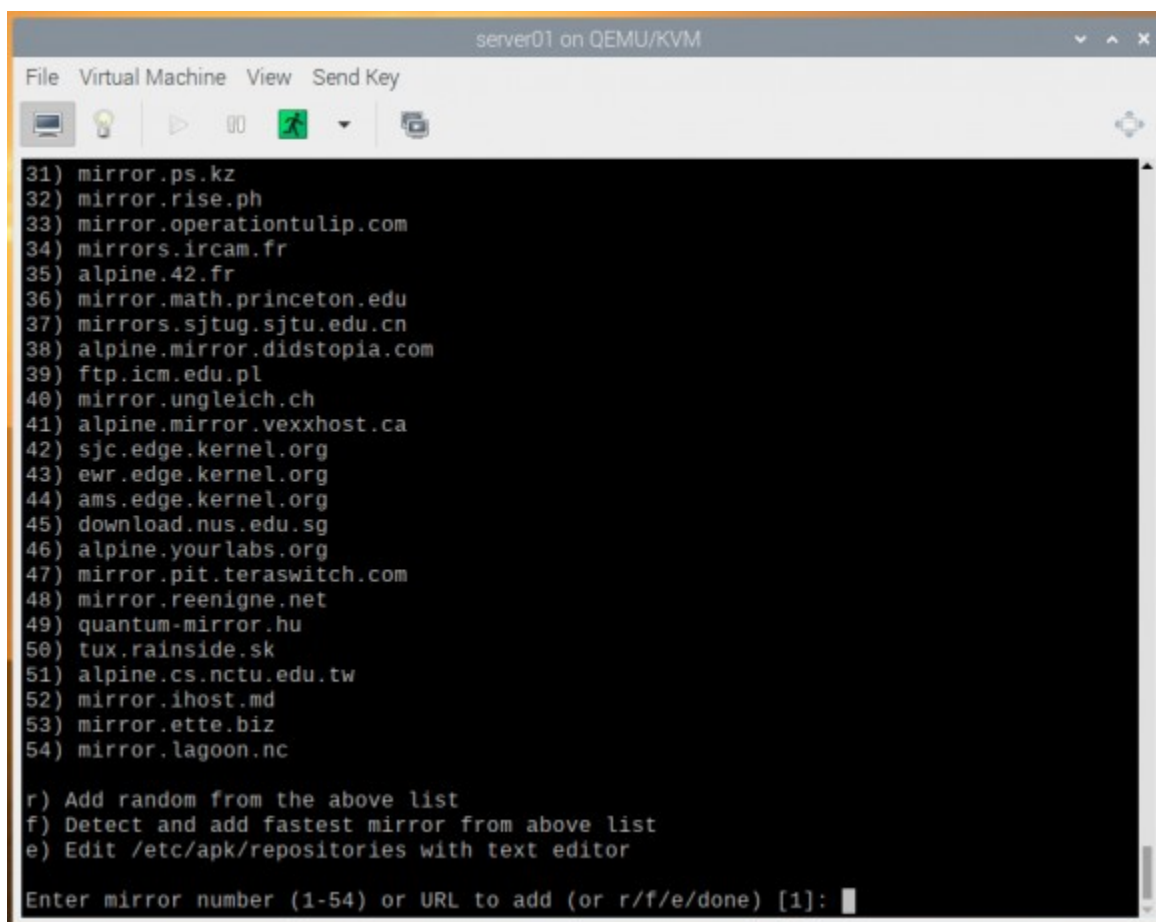
Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

```
Which NTP client to run? ('busybox', 'openntpd', 'chrony' or 'none') [chrony]
* service chronyd added to runlevel default
* Caching service dependencies ...
[ ok ]
* Starting chronyd ...
[ ok ]
wget: error getting response: Connection reset by peer
wget: error getting response: Connection reset by peer
r) Add random from the above list
f) Detect and add fastest mirror from above list
e) Edit /etc/apk/repositories with text editor

Enter mirror number (1-0) or URL to add (or r/f/e/done) [1]: █
```

Depois de ver a lista de espelhos, selecione um dos espelhos (digitando o número do espelho) e pressione <**Digitar**>.

Você também pode pressionar **f** e então pressione <**Digitar**> para permitir que a Alpine escolha automaticamente o espelho mais rápido.



Assim que um espelho for selecionado, você deverá ver a seguinte janela. Pressione <**Enter**>.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

```
Enter mirror number (1-54) or URL to add (or r/f/e/done) [1]:
Added mirror dl-cdn.alpinelinux.org
Updating repository indexes... done.
Which SSH server? ('openssh', 'dropbear' or 'none') [openssh]
* service sshd added to runlevel default
* Caching service dependencies ...
[ ok ]
ssh-keygen: generating new host keys: RSA DSA ECDSA ED25519
* Starting sshd ...
[ ok ]
Available disks are:
sda (4.3 GB QEMU QEMU HARDDISK )
Which disk(s) would you like to use? (or '?' for help or 'none') [none]
```

Digitar **sys** e pressione <Enter>.

```
Available disks are:
sda (4.3 GB QEMU QEMU HARDDISK )
Which disk(s) would you like to use? (or '?' for help or 'none') [none] sda
The following disk is selected:
sda (4.3 GB QEMU QEMU HARDDISK )
How would you like to use it? ('sys', 'data', 'lvm' or '?' for help) [?] █
```

Aperte **sys**, em seguida, pressione <Enter> para confirmar a instalação.

```
Available disks are:
sda (4.3 GB QEMU QEMU HARDDISK )
Which disk(s) would you like to use? (or '?' for help or 'none') [none] sda
The following disk is selected:
sda (4.3 GB QEMU QEMU HARDDISK )
How would you like to use it? ('sys', 'data', 'lvm' or '?' for help) [?] sys
WARNING: The following disk(s) will be erased:
sda (4.3 GB QEMU QEMU HARDDISK )
WARNING: Erase the above disk(s) and continue? [y/N]: █
```

Alpine está sendo instalado no disco rígido virtual. A conclusão pode demorar alguns minutos.

```
WARNING: Erase the above disk(s) and continue? [y/N]: y
Creating file systems...
mkfs.fat 4.1 (2017-01-24)
Installing system on /dev/sda3:
Installing for arm64-efi platform.
Installation finished. No error reported.
4% █
```

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

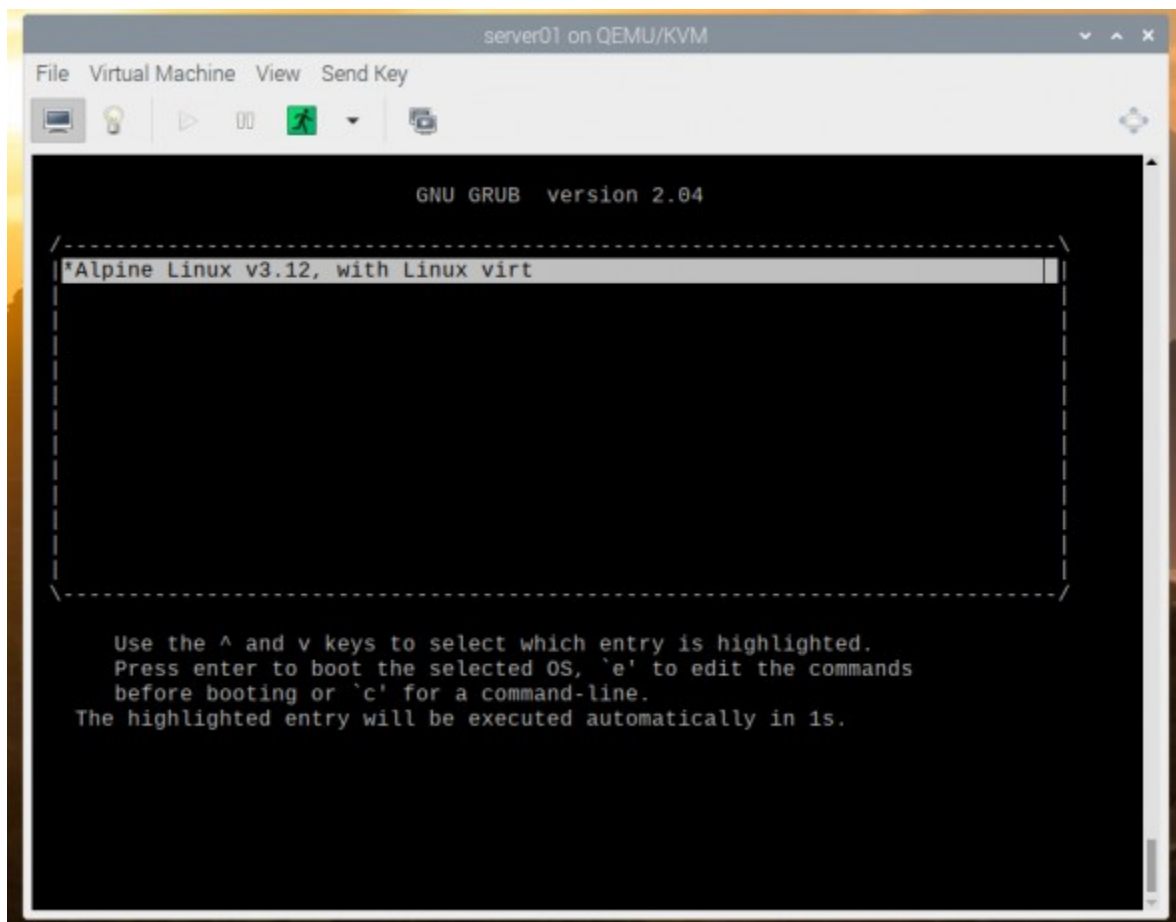
Neste ponto, o Alpine deve estar instalado.

```
Generating grub configuration file ...  
Found linux image: /boot/vmlinuz-virt  
Found initrd image: /boot/initramfs-virt  
done  
  
Installation is complete. Please reboot.  
server01:~# █
```

Reinicialize a máquina virtual com o seguinte comando:

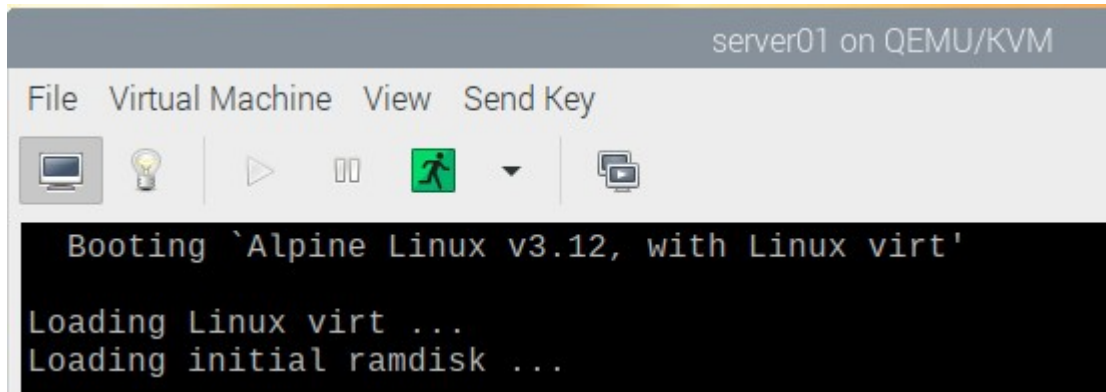
```
server01:~# reboot
```

Na próxima vez que a máquina virtual for inicializada, ela inicializará o Alpine Linux a partir do disco rígido virtual.



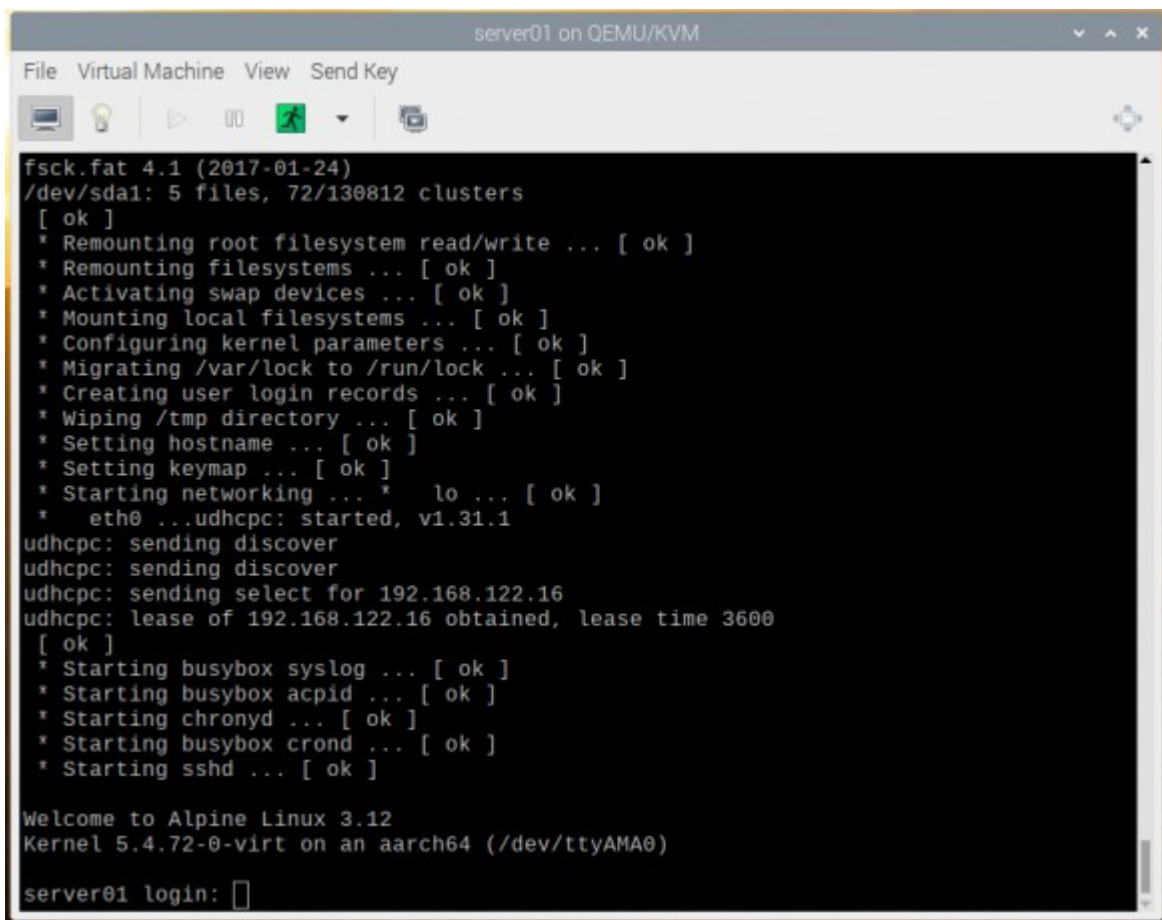
Alpine Linux está sendo inicializado a partir do disco rígido virtual.

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>



Assim que o Alpine Linux for inicializado, você deverá ver a janela de login.

Digite root como o nome de usuário e a senha de login que você definiu anteriormente para fazer login no Alpine Linux.



Você deve estar conectado ao Alpine Linux

Da pagina <https://ciksiti.com/pt/chapters/1529-how-to-enable-kvm-kernel-module-on-raspberry-pi-os---linux>

```
server01 login: root
Password:
Welcome to Alpine!

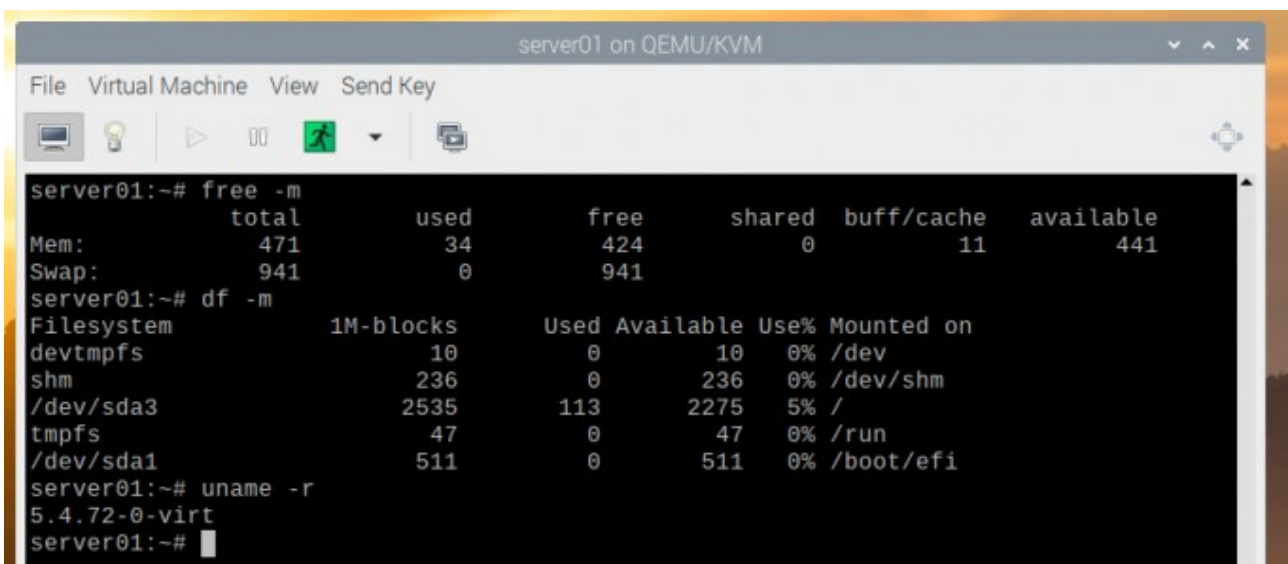
The Alpine Wiki contains a large amount of how-to guides and general
information about administrating Alpine systems.
See <http://wiki.alpinelinux.org/>.

You can setup the system with the command: setup-alpine

You may change this message by editing /etc/motd.

server01:~# █
```

Depois de fazer o login, você poderá executar qualquer comando que desejar.



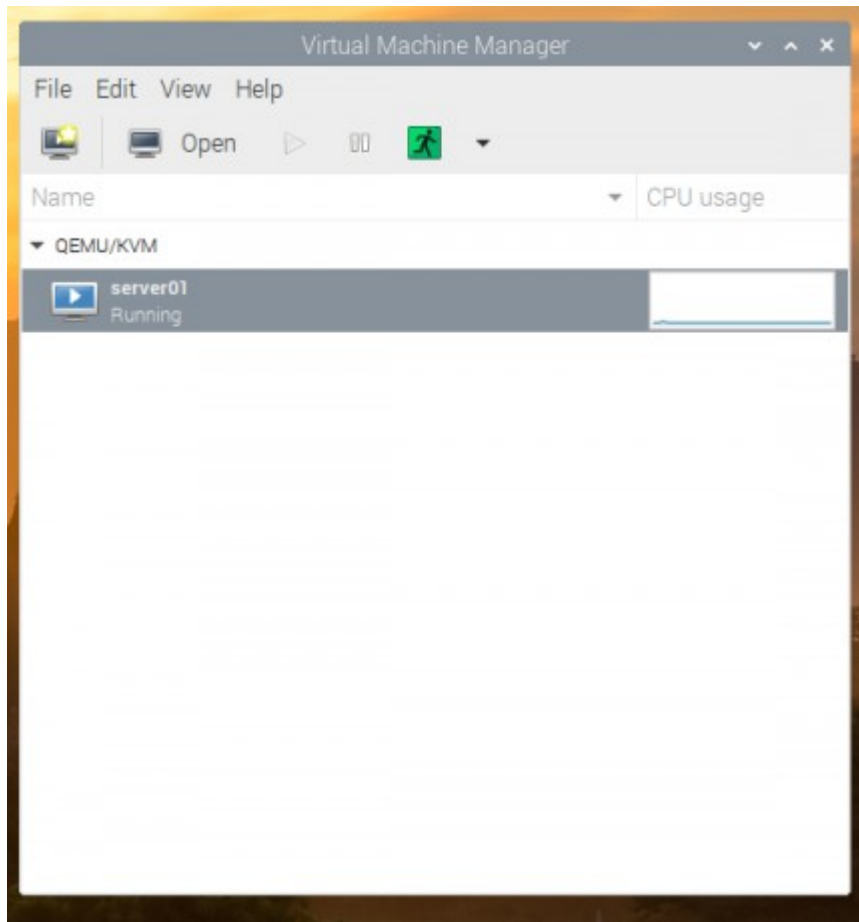
The screenshot shows a terminal window titled "server01 on QEMU/KVM". The terminal displays the output of several system information commands:

```
server01:~# free -m
              total        used         free       shared    buff/cache   available
Mem:           471           34          424            0           11          441
Swap:          941            0          941

server01:~# df -m
Filesystem      1M-blocks      Used Available Use% Mounted on
devtmpfs         10            0         10    0% /dev
shm              236            0        236    0% /dev/shm
/dev/sda3       2535          113      2275    5% /
tmpfs            47            0         47    0% /run
/dev/sda1       511            0         511    0% /boot/efi

server01:~# uname -r
5.4.72-0-virt
server01:~# █
```

O **Virtual Machine Manager** O aplicativo deve mostrar todas as máquinas virtuais KVM que você criou no painel. Você pode controlar suas máquinas virtuais a partir daqui.



Conclusão

Neste artigo, mostrei como habilitar o kernel do Raspberry Pi OS de 64 bits e instalar o KVM no Raspberry Pi OS. Também mostrei como instalar o Alpine Linux como uma máquina virtual KVM no Raspberry Pi OS. No Raspberry Pi OS, a aceleração de hardware para as máquinas virtuais KVM ainda não está disponível. Ele pode estar disponível em uma atualização futura do sistema operacional Raspberry Pi. Mas, por enquanto, você só pode executar sistemas operacionais leves em máquinas virtuais KVM. Se você deseja executar máquinas virtuais KVM aceleradas por hardware em seu Raspberry Pi 4 agora, use o Fedora 33 como o host KVM em seu Raspberry Pi 4.