



# Instalação do Linux

## Objetivos:

- Instalação de um sistema operativo Linux.
- Instalação de uma *shell* Linux.
- Conceito de virtualização de hardware.
- Criação e instalação de uma máquina virtual Linux.
- Gestão de aplicações.

## 1.1 Introdução

O sistema operativo Linux, criado nos anos 90, é uma implementação livre de *UNIX*, um sistema operativo dos anos 70, que se popularizou devido à sua portabilidade para diferentes arquitecturas de hardware. Existem muitas distribuições de Linux disponíveis, mas todas têm em comum o *kernel* (núcleo), que foi desenvolvido por Linus Torvalds.

O sistema operativo Linux tem várias vantagens no seu kernel comparativamente com o sistema operativo Windows. O Linux é um sistema robusto e estável, que suporta tarefas de cálculo e actividades de peso com eficácia; é um sistema acessível, pois tem custo zero - é gratuito; é flexível, pois como o seu código fonte é aberto, o utilizador pode alterar variados aspectos à sua vontade, isto após ter várias distribuições por onde escolher; também é seguro, pois desde o kernel até à versão final a segurança é um aspecto trabalhado pelos co-autores de cada distribuição; este sistema operativo não precisa de anti-virus, raramente bloqueia e é muito rápido e eficaz.

## 1.2 Instalação de sistemas operativos

O processo normal de instalação de um sistema operativo é feito do seguinte modo:

1. O sistema instalador é disponibilizado num suporte móvel (Compact Disk (CD), Digital Versatile Disk (DVD), memória *flash*, etc.), total ou parcialmente. Quando é disponibilizado parcialmente, a parte em falta é obtida de repositórios da Internet.
2. O sistema instalador é executado logo após o arranque da máquina, sendo ativado pelo sistema de controlo do arranque da máquina (*boot loader*).
3. O sistema instalador escolhe um disco rígido da máquina, ou um conjunto de partições de discos da máquina, para aí criar os sistemas de ficheiros que irão ser usados pelo sistema operativo que irá ser instalado. Normalmente usam-se duas partições diferentes, uma com os ficheiros que normalmente vemos no sistema de ficheiros, outra designada como *swap* que serve para apoio à gestão da memória virtual. Esta última partição pode ser substituída por um ficheiro.
4. Após a instalação do sistema operativo no disco rígido, a partição de arranque dessa instalação é marcada como sendo de arranque (*boot*) e o sistema está pronto para ser reiniciado. Por vezes no arranque de um sistema instalado é iniciado primeiro um sistema de controlo dos sistemas operativos a iniciar, de que é exemplo o **Grub**: arranque da BIOS → seleção do dispositivo de arranque → carregamento do módulo de arranque do dispositivo → seleção do sistema operativo a arrancar (opcional) → arranque do sistema operativo escolhido.

### 1.2.1 Sistemas *live*

Há, contudo, variantes a este processo base. Um deles consiste no arranque dos sistemas ditos *live* (ou distribuições *live*). Os sistemas *live* são sistemas que arrancam como os demais mas não alteram nada na máquina de forma definitiva. Em particular, não usam qualquer repositório persistente da máquina (v.g. discos rígidos) para guardar qualquer informação. Portanto, estes sistemas podem-se executar em máquinas sem disco rígido.

Uma distribuição *live*, de que há inúmeros exemplos para Linux<sup>1</sup>, é uma imagem de CD (ficheiro ISO) que pode ser usada para arrancar um sistema *live* numa máquina, a partir do seu leitor de CD.

Atualmente muitas das distribuições *live* possuem uma funcionalidade 2-em-1: permitem o arranque de uma versão *live* normal, mas essa permite depois criar uma instalação no disco rígido da máquina.

---

<sup>1</sup>[http://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_live\\_CDs](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_live_CDs)

### 1.2.2 Distribuições populares de Linux

No mundo linux há várias distribuições populares, tais como as listadas na ???: debian, a partir da qual se desenvolveram ubuntu, lubuntu, linuxmint, etc.; redhat a partir da qual se desenvolveram fedora, CentOS, etc., slackware a partir da qual vem o openSUSE, etc.; archlinux e gentoo linux; entre muitas outras.

Nos computadores dos laboratórios de aulas está instalada uma versão de *Ubuntu*. Por isso para melhor se familiarizar com o Linux sugere-se que utilizem a distribuição Ubuntu. Assim terá uma distribuição completamente funcional, com todas as vantagens do mundo *Ubuntu* (repositórios, suporte, etc.) e uma maior semelhança com o ambiente das aulas.

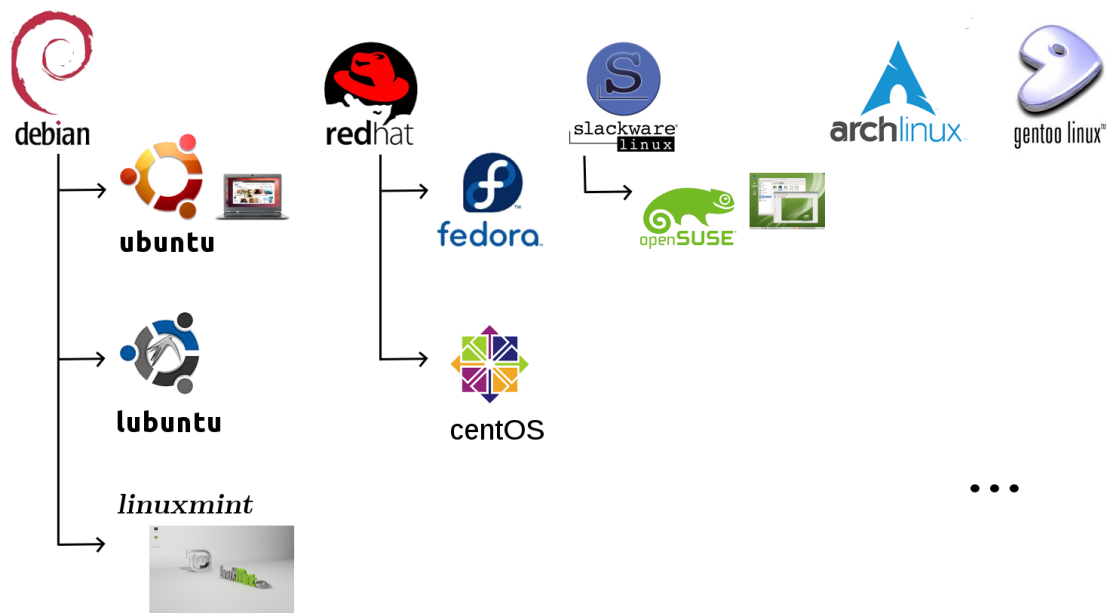


Figura 1.1: Algumas das distribuições mais populares de Linux.

### 1.2.3 Possibilidades de instalação de um sistema operativo Linux

Actualmente num Computador Pessoal (PC) com o sistema operativo Windows 10 existem três possibilidades de instalação de um sistema operativo Linux:

- uma *shell* Linux;
- uma máquina virtual Linux;
- um sistema operativo Linux autónomo numa instalação designada por *Dual Boot*.

## 1.3 Instalação de uma *shell* Linux

Para instalar uma *shell* Linux no Windows 10 (na sua versão mais simples WS1) deve aceder à página de documentação do Windows <sup>2</sup> e fazer uma leitura atenta. Depois deve proceder à instalação do seguinte modo:

1. invocar uma *Power Shell* em modo de administrador,
2. executar o comando  

```
dism.exe /online /enable-feature /featurename:Microsoft-Windows-Subsystem-Linux /all /norestart
```
3. reinicializar o Windows,
4. aceder de novo à página e instalar a distribuição pretendida,
5. quando a *shell* executar pela primeira vez deve criar um utilizador com nome e senha idênticas ao que usa no Windows para ser mais fácil de memorizar.

### Exercício 1.1

Instale uma *Shell* Ubuntu e actualize o seu *software*.

## 1.4 Instalação de uma máquina virtual Linux

### 1.4.1 Introdução

As máquinas virtuais são hoje em dia um instrumento que permite usar a mesma máquina física para executar vários sistemas operativos, como se de várias máquinas se tratasse. É uma ferramenta muito importante para os sistemas atuais, sendo também relevante para o restante curso. A sua utilização torna possível criar ambientes virtuais isolados para trabalhos específicos ou disciplinas específicas sem modificar o sistema operativo que se utiliza no dia a dia.

Por exemplo, permite ter o ambiente *Linux* utilizado nas aulas de programação, sem modificar o sistema Windows que tipicamente vem pré-instalado no portátil. Nestas aulas em concreto, vai permitir que os alunos tenham uma máquina que podem controlar totalmente (instalar aplicações, configurar, etc.), algo que não é permitido nos computadores de utilização geral da universidade.

---

<sup>2</sup><https://docs.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install-win10/>

### 1.4.2 Conceitos e terminologia

Uma *máquina virtual* é um computador simulado por *software* que corre num computador real. O *software* que permite simular máquinas virtuais é designado por *virtualizador* ou *software de virtualização* (*virtualization software*, em inglês).

Existem vários virtualizadores, mas neste trabalho usaremos o virtualizador gratuito *VirtualBox* <sup>3</sup>, distribuído pela Oracle e disponível para os principais sistemas operativos.

Usamos o termo *anfitrião* ou *hospedeiro* (*host*) quando nos referimos ao computador real que executa o virtualizador, ao seu hardware ou ao seu sistema operativo.

Usamos o termo *convidado* ou *hóspede* (*guest*) quando nos referimos ao computador virtual, ao seu hardware (virtual) ou ao seu sistema operativo.

### 1.4.3 Instalação do virtualizador

Antes de instalar uma máquina virtual temos de ter um virtualizador. Para tal terá que instalar no seu próprio computador este ou outro virtualizador. Este guião apenas contemplará explicações para *VirtualBox*.

#### Exercício 1.2

Instale o virtualizador. Primeiro deve fazer o *download* da versão 6.1 do *VirtualBox* e instalá-lo. Depois deve fazer o *download* do *Extension Pack* e instalá-lo.

### 1.4.4 Criação de uma máquina virtual

Existem três maneiras de criar uma máquina virtual:

1. de raiz a partir do ficheiro Imagem de Arquivo de CD (ISO) com a imagem de um CD de arranque da distribuição *live* pretendida,
2. a partir uma máquina já previamente criada, utilizando o seu VirtualBox Disk Image (VDI),
3. importar uma máquina já previamente criada, utilizando o seu Open Virtualization Format Archive (OVA) através da opção *Import Appliance* do virtualizador.

---

<sup>3</sup><https://www.virtualbox.org/>

### 1.4.5 Condições de funcionamento

Após a criação de uma máquina virtual é preciso assegurar que as definições de funcionamento estão corretas. Para esse efeito antes de arrancar com a máquina deve consultar as definições (*Settings*) no menu do virtualizador e verificar os seguintes parâmetros.

O écran (*Display*) deve estar configurado para **VMSVGA** (ver na Figura 1.2).

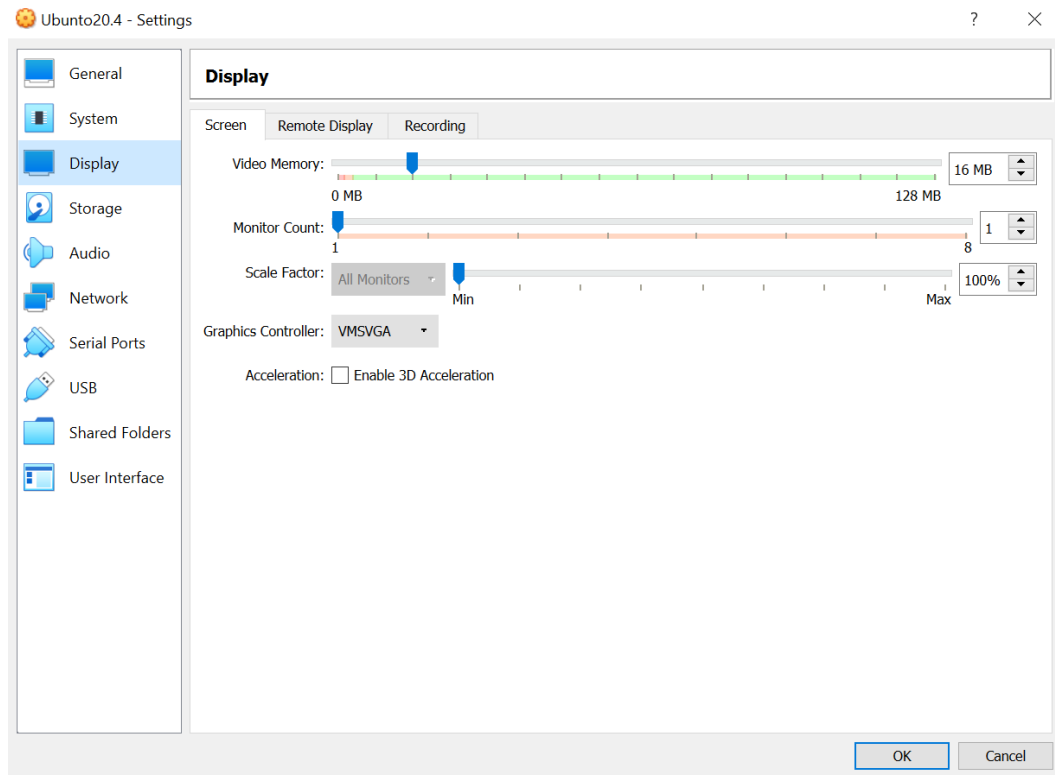


Figura 1.2: Definição do écran

A interface de rede (*Network*) deve estar configurado para **NAT** (ver na Figura 1.3).

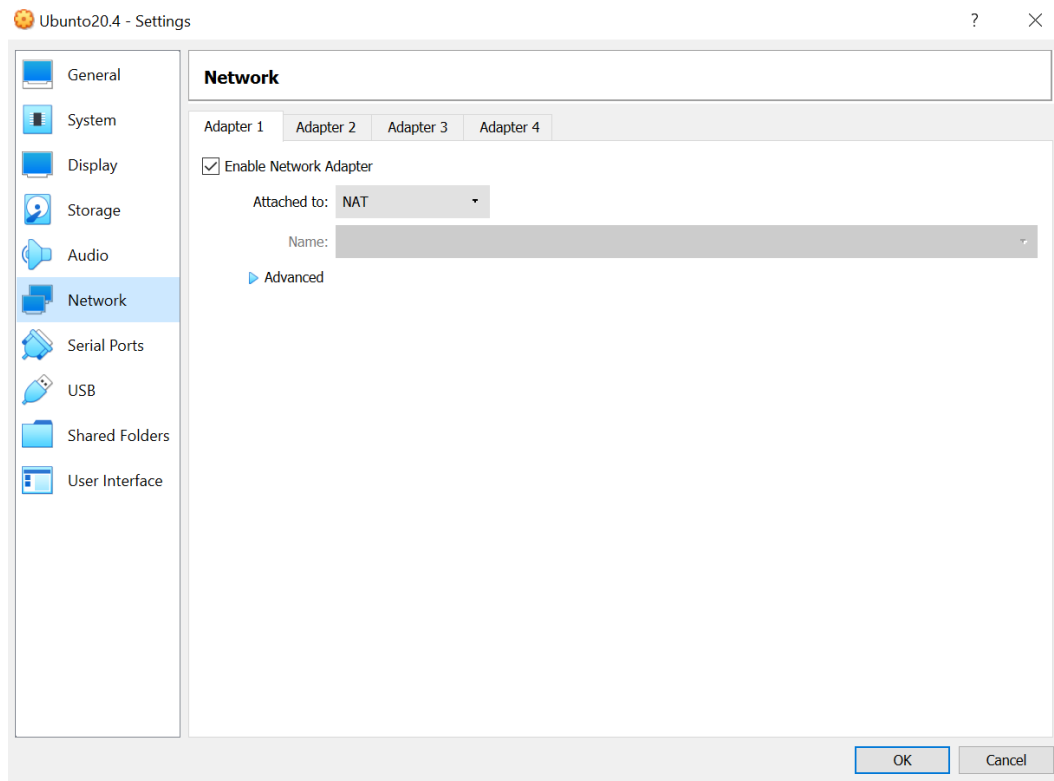


Figura 1.3: Definição da interface de rede

De maneira a ser possível copiar/colar texto entre o Windows e a máquina virtual Linux e vice-versa, as opções *Clipboard* e *Drag'n'Drop* no menu avançado do sistema (*General*→*Advanced*) devem estar configuradas para **Bidirectional** (ver na Figura 1.4).

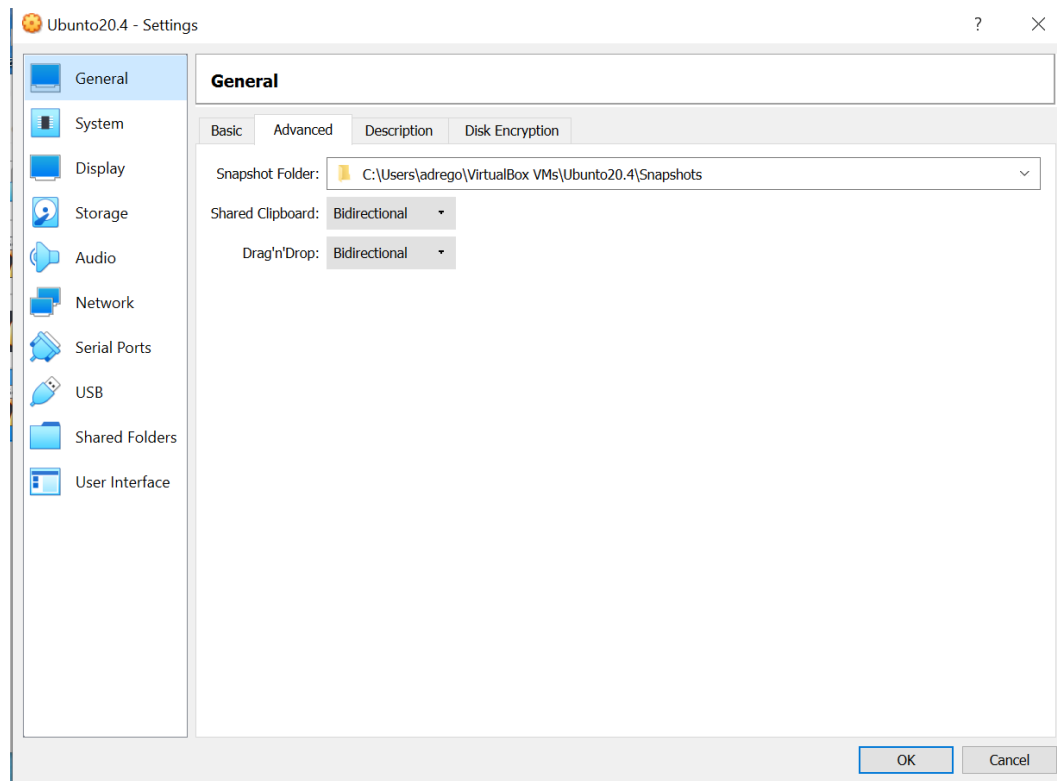


Figura 1.4: Definição avançada

### Exercício 1.3

Instale ou crie uma máquina virtual Ubuntu e actualize o seu *software*.



### 1.4.6 Duplicação de máquinas virtuais

A duplicação de máquinas virtuais é uma tarefa trivial, uma vez que não requer *hardware* adicional. Como as máquinas virtuais se executam sobre *hardware* virtual, e a “criação” deste último não tem limites, é possível duplicar as máquinas e, dessa forma, criar rapidamente um conjunto de máquinas homogêneas e com um sistema à partida igual (depois cada um pode evoluir separadamente).

Uma máquina virtual como a que criámos anteriormente é completamente descrita por dois ficheiros:

**Ficheiro .vbox** — Este ficheiro possui fundamentalmente uma descrição textual do *hardware* da máquina virtual.

**Ficheiro .vdi** — Este ficheiro é o disco virtual usado pela máquina virtual.

Para duplicar uma máquina virtual basta duplicar estes dois ficheiros e registar a nova máquina na lista de máquinas conhecida pelo gestor de máquinas virtuais do *VirtualBox*. Este processo manual pode ser transparentemente realizado através de própria interface deste gestor, que permite *clonar* máquinas virtuais.

**Importante!** O virtualizador armazena as máquinas virtuais, de forma individual, ou seja cada máquina numa diretoria própria identificada pelo nome da máquina, na diretoria **Local Disk (C:)/Users/*utilizador*/VirtualBox VMs**.

#### Exercício 1.4

Usando a interface do gestor de máquinas virtuais do *VirtualBox*, clone a máquina virtual anteriormente criada. A clonagem inclui várias perguntas. Tente perceber o que é perguntado e responder da forma que considerar mais acertada. Um aspeto interessante é se a clonagem é completa ou por ligação. Uma clonagem completa efetivamente duplica todos os recursos. Significa que, para o hospedeiro, a nova máquina virtual irá ocupar o mesmo espaço em disco do que a original. Também significa que as duas máquinas são independentes. A clonagem através de uma ligação cria uma máquina dependente da primeira. A vantagem é que apenas ocupa espaço em relação às alterações feitas no clone. Esta opção é muito útil se possui uma máquina estável e desejar criar uma máquina temporária para testar algum aspeto.

Depois de clonar a máquina virtual observe o que de novo apareceu na diretoria onde se guardaram os dados da máquina virtual anterior.

## 1.5 Instalação de um sistema Linux autónomo

Para instalar um sistema Linux autónomo num PC com Windows 10 (instalação designada por *Dual Boot*) deve aceder à página de documentação TecMint <sup>4</sup> e fazer uma leitura atenta.

**Importante!** Para proceder à instalação é preciso criar uma *pen drive bootable* com a distribuição pretendida.

## 1.6 Gestão de Aplicações

### 1.6.1 Introdução

Uma característica importante das distribuições de *Linux* é o facto de utilizarem um sistema integrado para a pesquisa, instalação, actualização e remoção de aplicações. É um conceito semelhante (e anterior) ao das lojas de aplicações tipicamente disponíveis nos telemóveis actuais. As grandes diferenças é que as aplicações disponibilizadas por estes meios são geralmente de utilização livre e gratuita, e existe um conjunto de ferramentas para a sua gestão.

**Importante!** Todas as distribuições usam o seu sistema de gestão de pacotes, sendo que algumas partilham as ferramentas utilizadas. No entanto, não existe um método universal, comum a todas as distribuições, para a gestão de pacotes. Os comandos necessários para esta gestão podem variar dependendo da distribuição utilizada.

No caso das distribuições que derivam da distribuição *Debian*<sup>5</sup>, a gestão de aplicações é realizada através da família de comandos **apt-**, ou através de aplicações mais intuitivas como o **synaptic**, o **aptitude**, ou mesmo o **Ubuntu Software Center**.

Através da linha de comandos, e recorrendo aos comandos **apt-\***, é possível realizar uma gestão completa. De realçar que a gestão de aplicações é uma operação privilegiada. Portanto só disponível a utilizadores com permissões para o efeito, normalmente através de **sudo**.

Os principais comandos a utilizar são:

- **apt-get** — Permite actualizar, instalar e remover aplicações.
- **apt-cache** — Permite procurar por aplicações.

---

<sup>4</sup><https://www.tecmint.com/install-ubuntu-alongside-with-windows-dual-boot/>

<sup>5</sup>Para ver como se organizam as distribuições, consultar <http://futurist.se/gldt/>.

Para a utilização deste sistema é necessário em primeiro lugar actualizar a lista de aplicações. Isto irá transferir a lista de aplicações nos servidores da distribuição para o computador local. Depois torna-se possível pesquisar sobre essa lista e assim seleccionar aplicações a instalar.

Este processo é importante pois permite obter actualizações para as aplicações instaladas. Este processo de actualização deve ser repetido periodicamente e geralmente os sistemas já vêm configurados para o fazerem de forma automática.

### 1.6.2 Actualização do Linux

Portanto é normal que o sistema Linux que acabou de instalar tenha algumas componentes de *software* desactualizadas e precise de componentes adicionais. Para resolver esses problemas, usaremos a ferramenta de gestão de pacotes a partir do interpretador de comandos.

No caso de uma *Shell* Linux na primeira invocação da mesma, ou nos casos de uma máquina virtual ou de um sistema de raiz, depois de fazer *login* pela primeira vez, inicie uma consola (ou terminal) e execute os seguintes comandos:

1. Para mudar o utilizador para **root** e poder administrar a máquina (a senha é a mesma do utilizador normal).

---

```
sudo -s
```

---

2. Para actualizar a lista de aplicações disponíveis para o seu sistema operativo.

---

```
apt-get update
```

---

3. Para actualizar as aplicações do sistema.

---

```
apt-get upgrade
```

---

### 1.6.3 Instalação de software adicional

O sistema operativo que acabámos de instalar é minimalista, pelo que precisaremos de instalar algumas componentes adicionais.

Existe um pacote de ferramentas utilitárias que contém, entre outras aplicações, o compilador das linguagens C/C++ **gcc**, a ferramenta de compilação automática **make** e a ferramenta de controle de versões **git**. Para instalá-lo execute.

---

```
apt-get install build-essential
```

---

Para voltar ao modo de utilizador normal deve usar o comando **exit** ou fazer *logout* carregando na combinação de teclas Ctrl + D.

## 1.7 Para aprofundar o tema

### Exercício 1.5

Se tiver espaço disponível, não configure a máquina, crie um clone e utilize-o. A vantagem é que a máquina original ficará sempre disponível para clonar quando necessitar de criar uma nova máquina com Ubuntu. Assim, evita repetir o processo de instalação do sistema operativo.

### Exercício 1.6

Porquê ter apenas uma máquina virtual? Pode clonar a mesma máquina múltiplas vezes e ter várias a executar simultaneamente. Qual o número máximo que consegue ter? Que recursos do seu computador limitam a criação de mais máquinas virtuais? Consegue ter máquinas virtuais dentro de máquinas virtuais?

### Exercício 1.7

Num sistema Ubuntu, use o comando **adduser** para adicionar um outro utilizador ao sistema.  
Tente aceder a uma sessão com esse utilizador. Verifique a que grupos pertence e se pode executar o comando **sudo**.  
Pode depois apagar este utilizador através do comando **deluser**. O que aconteceu ao diretório pessoal desse utilizador?

### Exercício 1.8

Utilizando o comando **apt-get** instale a aplicação **synaptic** e experimente-a. Pode agora, de uma forma gráfica, explorar todas as aplicações disponíveis para o sistema *Ubuntu*.  
**Importante!** Tenha em atenção que não deve instalar esta aplicação numa *shell* Linux porque a *shell* é apenas um terminal e portanto não suporta aplicações gráficas.

## Glossário

<b>CD</b>	Compact Disk
<b>DVD</b>	Digital Versatile Disk
<b>ISO</b>	Imagem de Arquivo de CD
<b>OVA</b>	Open Virtualization Format Archive
<b>PC</b>	Computador Pessoal
<b>VDI</b>	VirtualBox Disk Image