

Sistemas Operativos

2020/2021

Instalação de VirtualBox em ambiente Windows

Instruções de instalação e configuração

Este documento descreve os passos necessários para a instalação do *software* de virtualização **VirtualBox** em ambiente Windows. Este *software* é necessário para a criação de máquinas virtuais aplicáveis a diversos cenários e disciplinas.

Nota. Poderá existir uma versão mais recente do software na altura de utilização deste documento. Tal situação é normal e provável: qualquer software lança versões novas muito frequentemente. As diferenças, a existirem, serão menores e as instruções neste documento são adequadas ao fim em que se inserem. A escolha é software anterior testado vs. software novo com bugs novos. A escolha é pessoal e a adaptação destas instruções a novas versões é trivial.

O virtualizador VirtualBox também pode ser instalado noutros sistemas (que não Windows) e os passos são semelhantes.

► Este software não é nem deixa de ser recomendado. O que é necessário é o sistema que se coloca a correr dentro dele e isso pode ser conseguido com uma instalação nativa.

Tópicos neste documento

1.	Enquadramento: contexto utilidade e alternativas	2
2.	Suporte para virtualização por hardware	3
3.	Estado do componente Hyper-V	4
4.	Obtenção dos ficheiros de instalação	5
5.	Instalação do VirtualBox	6
6.	Configuração do VirtualBox	8
7.	Instalação de cliente <i>putty</i>	15
8.	Outras considerações	16

1. Enquadramento e contexto

Nesta unidade curricular é usado o sistema operativo Unix através da sua implementação mais conhecida: Linux. É possível ter acesso a um sistema Unix de diversas formas:

- Instalado no computador de forma nativa, como sistema único, em dual boot. Se esta não for já a situação inicial, a instalação de um sistema (de forma nativa implica reformatar o disco, fazer backups, reinstalar sistemas, e não é uma solução muito ágil nem rápida.
- Existir já de origem no computador, como por exemplo, nos sistemas Apple. O sistema destes computadores é baseado em Unix e razoavelmente compatível com o que é necessário para a unidade curricular. No entanto, existem diferenças subtis em algum do API do sistema que pode levantar problemas mais adiante no semestre.
- Ser acedido remotamente, numa instalação baseada em cloud. Trata-se de um serviço em que uma organização disponibiliza espaço e poder de computação e, mais tarde, ou mais cedo, por ter um custo associado ao serviço.
- Existir dentro de uma máquina virtualizada, não interferindo com o sistema real da máquina (real) em que é hospedado. O sistema virtual tem todas as características habituais tal como se de uma instalação nativa se tratasse e tem um impacto muito baixo no sistema pré-existente, não pouco interferindo com o software já existente no computador. Apenas é necessário instalar o software virtualizador (que simula uma máquina).

Comparando as alternativas listadas acima, chega-se à seguinte conclusão: ou já dispõe de um Linux de forma nativa, ou então, no imediato, será mais simples optar por uma máquina virtual de forma a operacionalizar de imediato as primeiras aulas laboratoriais. No entanto, o uso de uma máquina virtual no início do semestre não deva experimentar um cenário com Unix (Linux) nativo, por exemplo, com dual boot, pois a utilização de um Unix de forma nativa é uma experiência e competência de todo recomendável no contexto deste curso.

1.1 Alternativas de virtualização

Existem diversos virtualizadores disponíveis. O virtualizador VirtualBox é o que oferece características mais evoluídas sem entrar em licenças pagas. No entanto, pode optar pelo virtualizador que entender, desde que permita instalar um sistema Linux e que o saiba operacionalizar.

O pressuposto para a instalação é um sistema PC-compatível com Windows. Este é o cenário da larguíssima maioria dos casos no contexto desta unidade curricular.

A instalação é um processo simples e os passos envolvidos são, essencialmente: averiguar o estado da configuração na “BIOS” do computador, configurar o componente Hyper-V do Windows, obter os ficheiros de instalação, instalar e configurar o programa.

Este virtualizador também pode correr noutros sistemas. Neste caso, o passo relativo a Hyper-V não deve ser considerado, e as restantes instruções devem ser devidamente adaptadas. Nem todos os sistemas Windows dispõem de Hyper-V.

1.2 Alternativas quanto ao sistema instalado

Existem inúmeras variantes e distribuições do sistema Linux. Estes documentos descrevem uma distribuição Debian. Pode usar outra, e a exploração autónoma de alternativas é um bom exercício.

1.3 Estratégia quanto ao sistema e forma de instalação

O sistema Linux é bastante versátil e pode ter configurações muito diversas. Esta unidade curricular foca a operação do sistema em linha de comandos e, portanto, um ambiente gráfico é bastante secundário. Estes documentos vão descrever primeiro a instalação de um sistema com interface consola, e depois, em documento independente, a instalação de um ambiente gráfico em cima da instalação anteriormente obtida. Esta unidade curricular pode ser feita na íntegra usando apenas o ambiente em consola.

2. Suporte para virtualização por hardware

Os processadores modernos disponibilizam diversos mecanismos que optimizam a tarefa de virtualizar o *hardware*. A esta característica chama-se habitualmente “suporte de virtualização por *hardware*”. Deve estar habilitada na “BIOS” do computador mas, muitas vezes, vem desligada por omissão, pelo que é necessário antes de tudo verificar e habilitar essa característica

Para tal é necessário aceder à “BIOS” (o termo tecnicamente correcto é *firmware*) do computador. Isso faz-se no arranque da máquina, antes do sistema operativo começar a ser carregado, pressionando uma determinada tecla que varia consoante a marca e modelo. Tem que procurar no manual da sua máquina (ou com o Google). Os ecrãs de configuração da “BIOS” também variam bastante consoante a marca e modelo de computador e terá que ser autónomo nessa tarefa. Não é difícil. Verifique que de facto encontra as opções relevantes e que guarda as alterações antes de sair. As figuras 1 e 2 apresentam exemplos de ecrã de configuração da “BIOS” e é possível que o seu computador ofereça configurações mais detalhadas.



Figura 1 – Configuração de suporte para virtualização na BIOS – Exemplo 1.

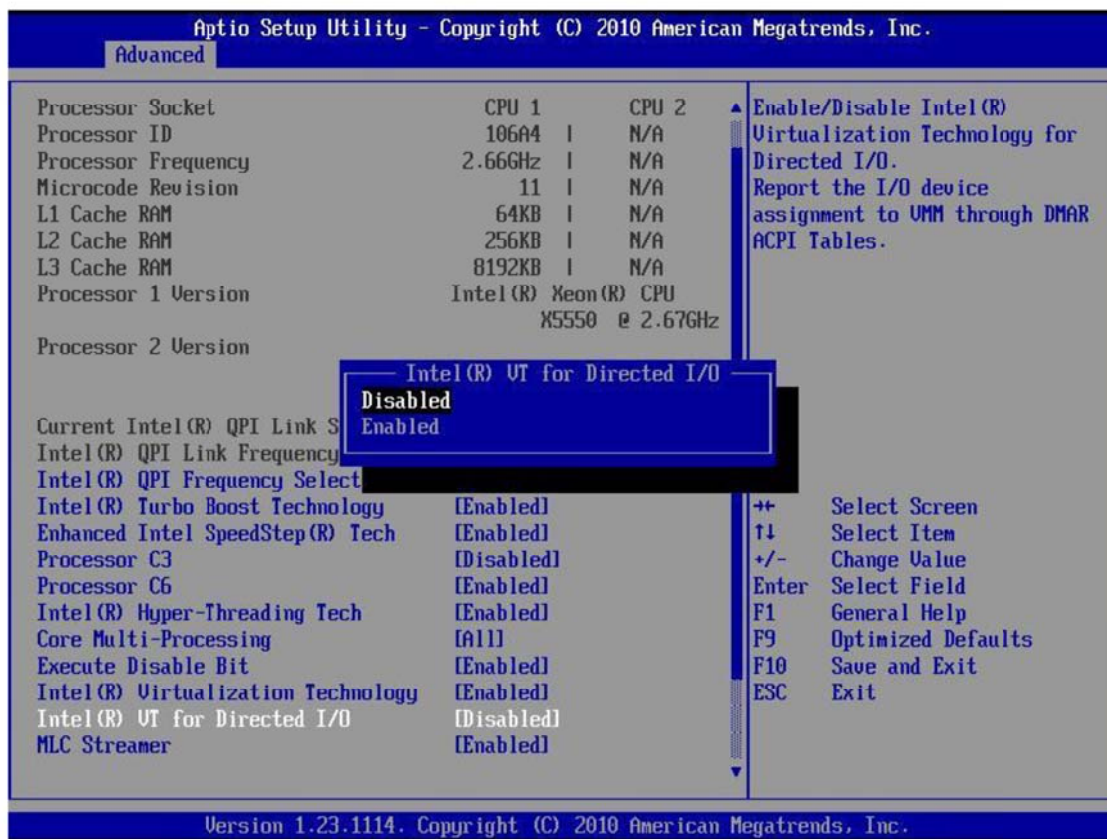


Figura 2 – Configuração de suporte para virtualização na BIOS – Exemplo 2.

3. Estado do componente Hyper-V

O componente *Hyper-V* faz parte da infra-estrutura de virtualização própria do Windows. Está disponível apenas em algumas das versões do sistema, e interfere com o funcionamento VirtualBox. **Não devem estar os dois em funcionamento em simultâneo** sob o risco de se corromper o sistema, ou, no mínimo, impedir o bom funcionamento do VirtualBox. O Hyper-V apenas serve para virtualização e pode ser desligado sem prejuízo para o sistema (a não ser que o esteja a usar por outras razões).

Para desligar o componente Hyper-V:

Start → Settings → Apps → Programs and features → Turn Windows features on and off.

Na caixa de diálogo que aparece (Figura 3), se existir um elemento “Hyper-V”, deve-se garantir que está desligado. Se não existir nenhum elemento “Hyper-V”, a versão do Windows que está a usar não tem esse componente e, portanto, esta questão já estará resolvida.

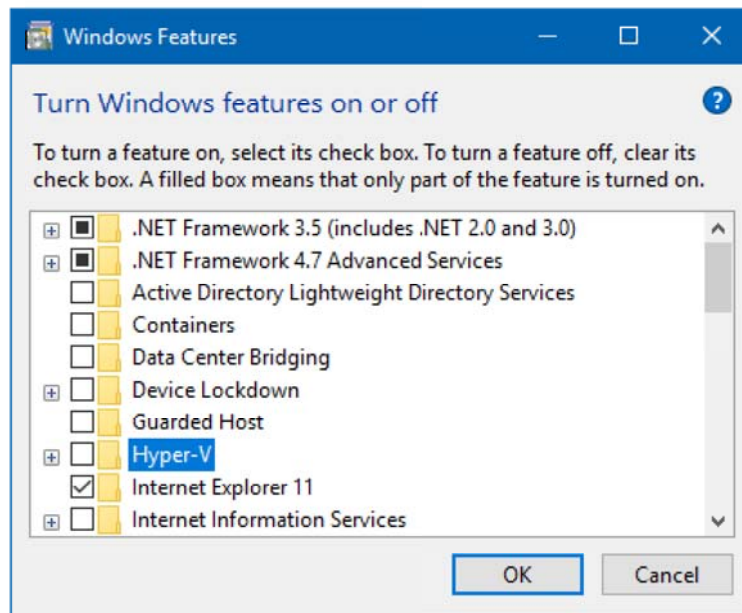


Figura 3 - Caixa de diálogo para configurar o componentes do windows.

4. Obtenção do VirtualBox

O VirtualBox pode ser obtido no endereço <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads> (ver Figura 4-A). A selecção do link **Windows Hosts** desencadeia a transferência do ficheiro **VirtualBox-6.1.14-140239-Win.exe**. Dependendo da data em que o faz, poderá haver uma versão mais recente.

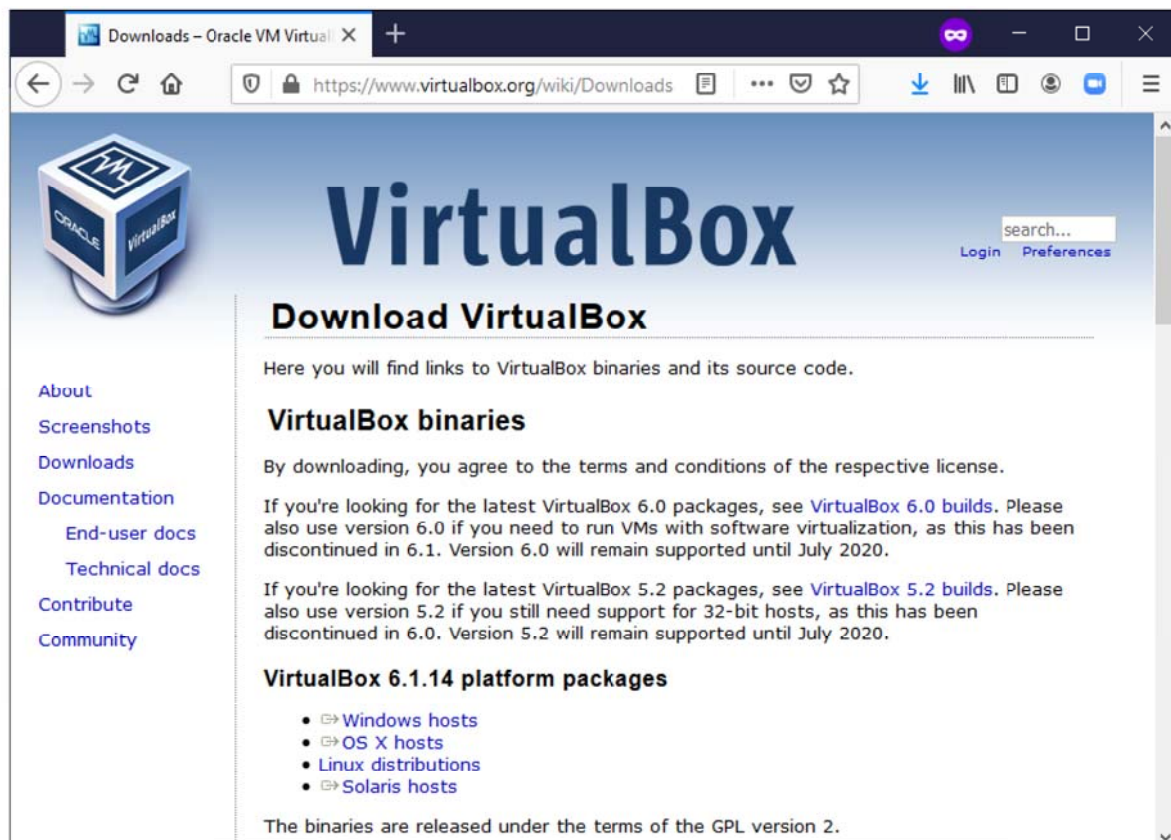


Figura 4-A – Local principal de transferência do VirtualBox.

É necessário transferir dois ficheiros para o computador:

- O instalador do VirtualBox propriamente dito (Windows: *Windows hosts x86/AMD64*)

Link

<https://download.virtualbox.org/virtualbox/6.1.14/VirtualBox-6.1.14-140239-Win.exe>

-> Recordar que poderá haver uma versão mais recente na altura em que usa este documento. Neste caso, o endereço será outro (6.1.14 será outra coisa). Adapte conforme necessário

- O ficheiro de *Extension Pack*. Este ficheiro é necessário para um funcionamento optimizado das máquinas virtuais (por exemplo, quanto ao teclado e quanto à parte das *Guest Additions* (necessárias para diversas funcionalidades úteis).

O link para a transferência do ficheiro da *extension pack* encontra-se no mesmo sítio/página, mais abaixo, sob o título “*Extension Pack All Platforms*” (Figura 4-B). Salvo instruções em contrário, deverá ser instalada a versão correspondente à do próprio virtualizador.

VirtualBox 6.1.14 Oracle VM VirtualBox Extension Pack

-  [All supported platforms](#)

Figura 4-B – Identificação do link para a extension pack.

Link:

https://download.virtualbox.org/virtualbox/6.1.14/Oracle_VM_VirtualBox_Extension_Pack-6.1.14.vbox-extpack

5. Instalação do VirtualBox

A instalação do VirtualBox é trivial, bastando executar o programa transferido no endereço atrás referido. A instalação é um processo relativamente directo, sem necessidade de alterar as opções predefinidas (Figura 5-A e 5-B). A instalação pode causar uma breve interrupção na ligação à rede. Esse aspecto é normal e não requer nenhuma intervenção. O sistema Windows avisará que a instalação vai alterar o computador, o que também é normal.



Figura 5-A – Instalação do VirtualBox.

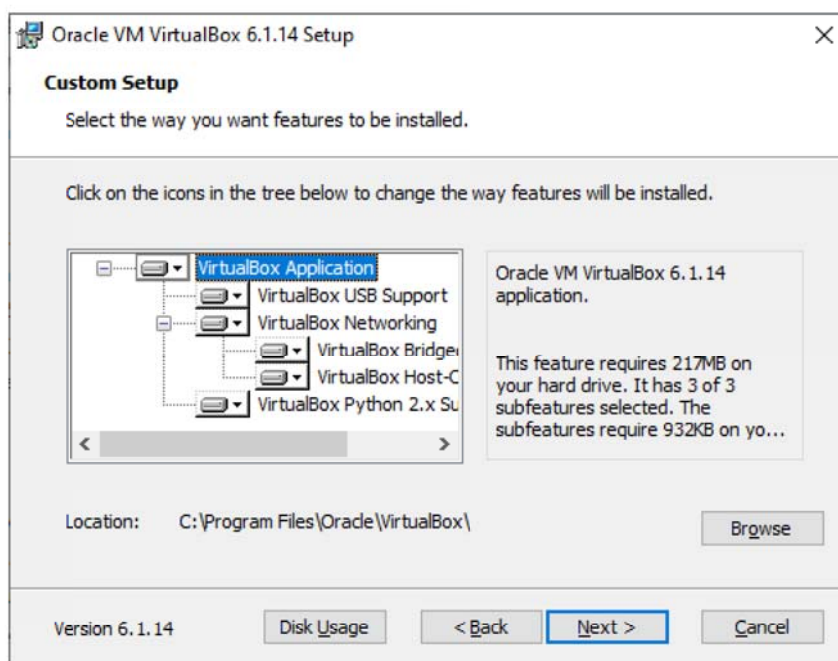


Figura 5-B – Instalação do VirtualBox – Opções default.

Após a instalação do VirtualBox deve-se instalar a **Extension Pack**. Esta extensão permite otimizar a virtualização e acrescenta algumas funcionalidades. Dependendo de diversos factores, em alguns casos pode acontecer a extensão já ter sido automaticamente instalada. O caso mais provável é ser necessário instalar a extensão manualmente, usando o ficheiro, entretanto já transferido. O ficheiro de instalação da *Extension Pack* não é um executável, mas corresponde a um ficheiro que é gerido pelo VirtualBox (já instalado), pelo que a instalação deste componente resume-se a *clickar* duas vezes no ficheiro já transferido através da interface do sistema e confirmar a operação no VirtualBox

(ficheiro: **Oracle_VM_VirtualBox_Extension_Pack-6.1.14.vbox-extpack**, ou outro mais recente se existir, mas cuja versão, em princípio, corresponderá à versão instalada do VirtualBox). A instalação da *Extension Pack* pode requer novamente a autorização para alterar o computador.

Pode confirmar-se, no VirtualBox, se a *Extension Pack* ficou correctamente instalada através de do menu:

File → Preferences → Extensions

A caixa de diálogo resultante deverá listar a *extension pack* (Figura 6).

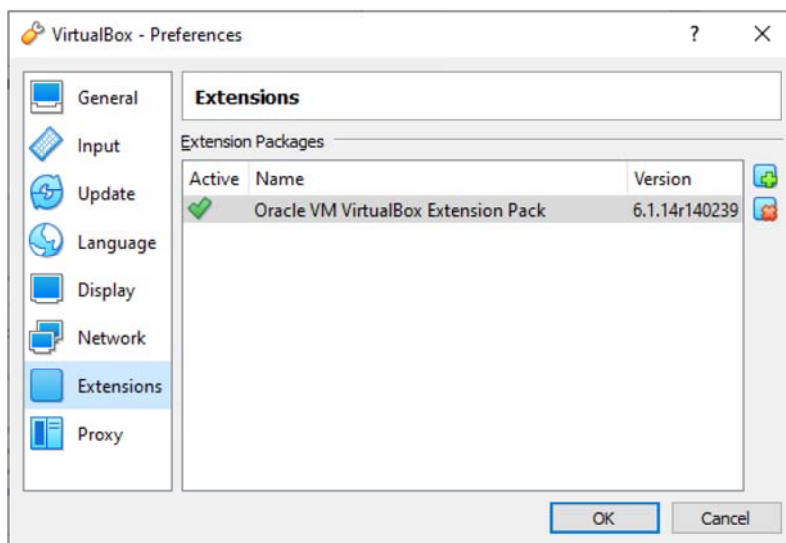


Figura 6 – Extension Pack instalada (neste caso, 6.0.14).

6. Configuração do VirtualBox

O VirtualBox não requer nenhuma configuração em especial. A única opção relevante neste momento é a directoria onde deverão ficar os ficheiros das máquinas virtuais. Sugere-se uma directoria fora do contexto dos programas instalados (*program files*) e do perfil de utilizador (*users*). Se o computador tiver a configuração habitual de duas partições, uma para o sistema e outra para os dados, a directoria para as máquinas virtuais ficará melhor na partição de dados.

A configuração da directoria para as máquinas virtuais pode ser feita através do menu:

File → Preferences → General

O campo em questão é o *Default Machine Folder* (Exemplo na Figura 7).

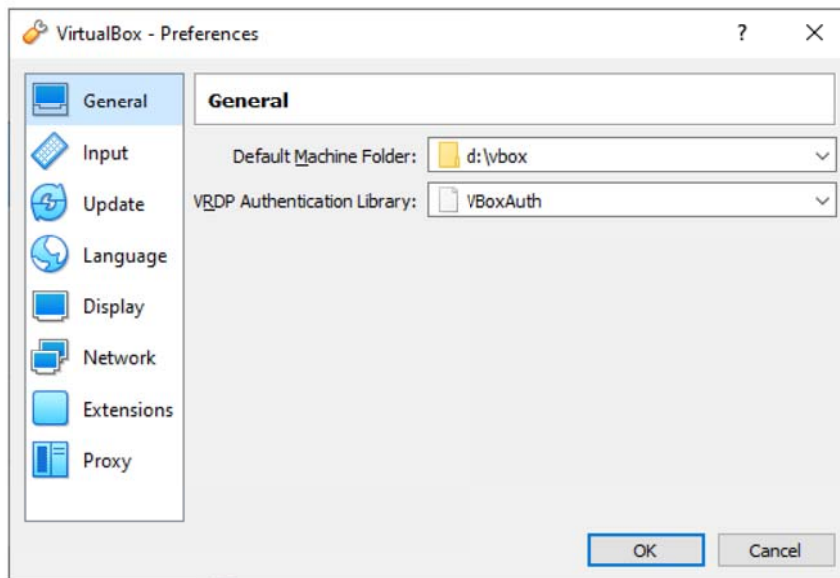


Figura 7 – Configuração da directoria por omissão (exemplo) para as máquinas virtuais.

6.1 Configuração da rede *host-only adapter*

O VirtualBox instala um adaptador de rede que simula a existência de uma rede interna ao computador. Essa rede é bastante útil para ligar várias máquinas virtuais entre si e para ligar as máquinas virtuais à máquina real de uma forma que não depende da existência de rede externa no computador hospedeiro.

Esta característica pode ser bastante importante em determinados contextos e é conveniente ter uma configuração funcional.

Nota: apesar da explicação dada neste ponto 6.1, a rede *host-only* não é um aspecto crítico para o uso dado à máquina virtual nesta unidade curricular. Ainda assim, é útil.

Para aceder à configuração deste aspecto:

Menu: File → Host Network Manager

Este menu conduz à configuração da rede virtual (*host-only adapter*). A configuração é relativamente clara e fácil de ver quais as opções que estão em efeito. Verifique que tem a seguinte configuração (Figura 8-A):

- Virtual Host-Only Ethernet Adapter ligado no endereço 192.168.56.1/24
Significa que terá a gama de endereços 192.168.56.xxx e o gateway dessa rede estará no endereço 192.168.56.1

Em princípio terá uma configuração automática por DHCP (servidor do próprio virtualbox). Nesta situação o computador real vai adquirir um endereço, na rede do virtualbox, que poderá ser diferente de dia para dia, dificultando a comunicação nos casos em que queira comunicar da máquina virtual para o computador real e precise de ter um endereço fixo conhecido à partida. Assim, deve escolher a configuração manual e indicar os valores fixos que forem necessários.

Mude para configuração **manual** de forma poder controlar e especificar os endereços que precisar. Indique os valores 192.168.56.101 para o primeiro campo (IPv4 Address - endereço nesta rede da máquina real) e os outros deixe ficar como já estão (Figura 8-A).

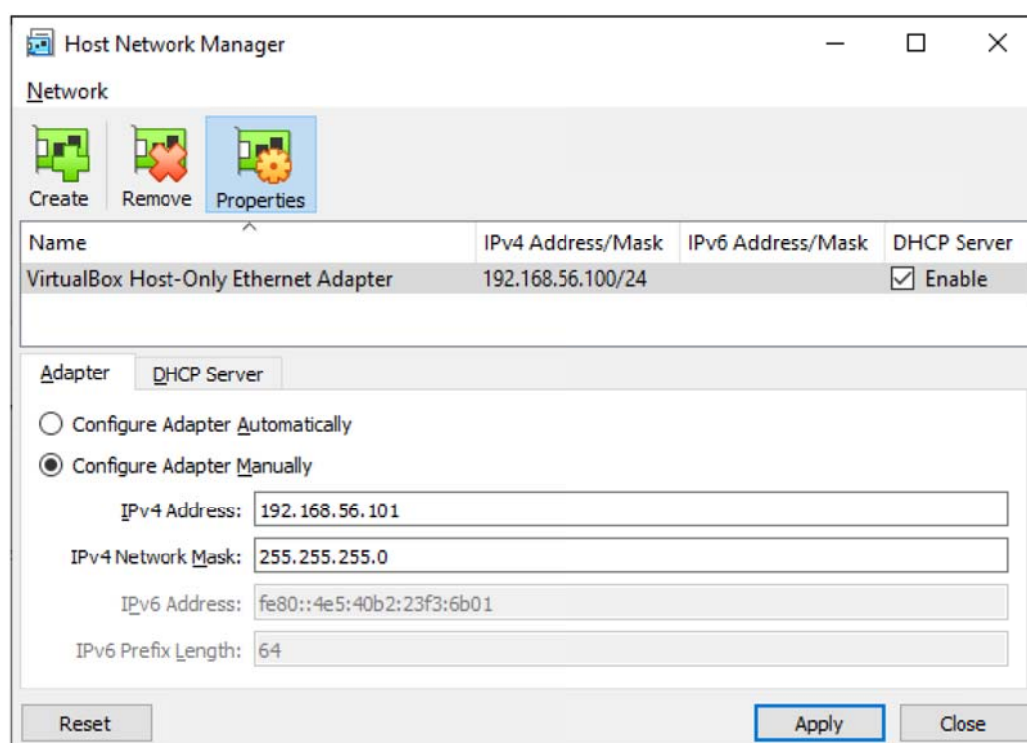


Figura 8-A – Configuração da rede virtual *Host-Only Adapter*.

Selecione o separador “DHCP Server e verifique que tem a configuração (Figura 8-B)

- Servidor ligado (*enabled*)
- Server Address 192.168.56.100
- Server Mask 255.255.255.0
- Lower Address Bound 192.168.56.102
- Upper Address Bound 192.168.56.254

Se não tiver a configuração indicada, defina os valores para ficar como indicado.

Interessa que o limite inferior seja 102 de forma a não atribuir valores por DHCP que colidam com o endereço 101 já atribuído à máquina real.

Se precisar de ter endereços fixos nas máquinas virtuais (por exemplo, 170), poderá voltar a esta configuração e atribuir o limite superior para, neste exemplo, 169, de forma a salvaguardar os valores superiores para endereços fixos.

-> Estas noções são também pressupostos básicos de redes de computadores e deve encarar este ponto como uma “*sugestão para não se esquecer de configurar este aspecto conforme o necessário*”

Os valores para os endereços (100, 170), outros, são meras sugestões.

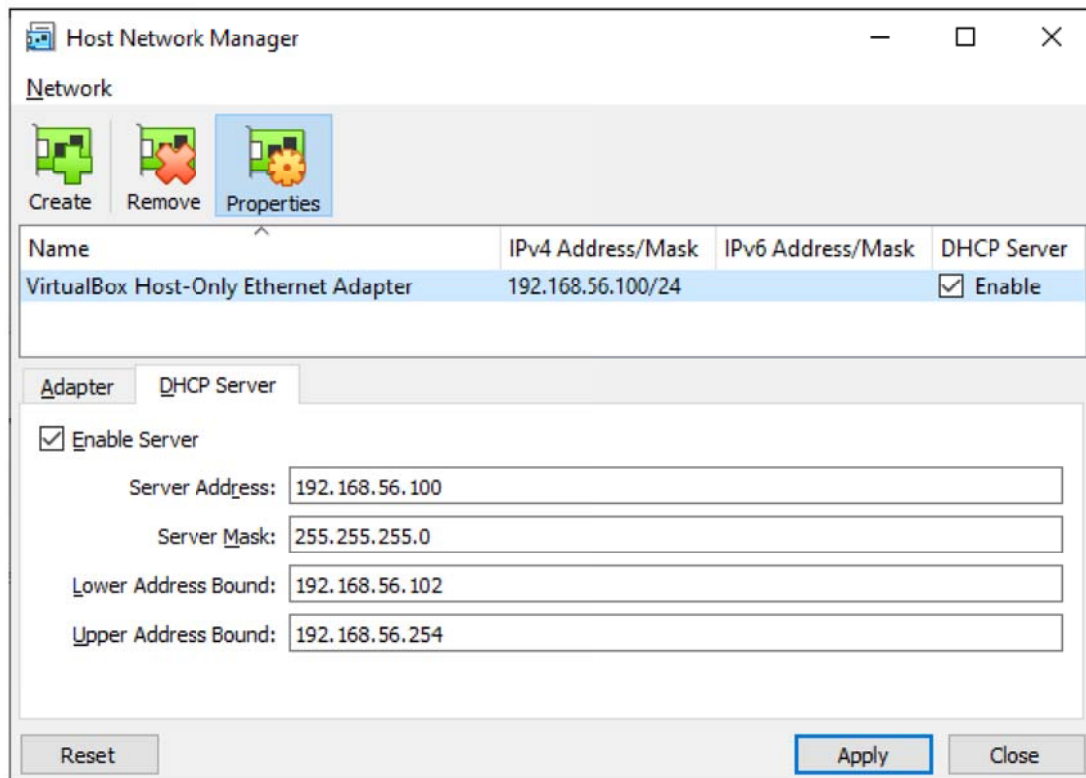


Figura 8-B – Configuração do serviço DHCP para a rede virtual *Host-Only Adapter*.

6.2 Configuração da rede na máquina hospedeira (Windows)

Ao instalar o VirtualBox, foi adicionado uma interface virtual de rede ao sistema na máquina real. Na sequência dos passos anteriores, essa interface está configurada como pertencendo à gama 192.168.56.xxx e em princípio, o computador real tem, nessa rede, o endereço ao **192.168.56.1** que foi o que ficou configurado atrás. Esta informação pode ser obtida através do comando *ipconfig* na **linha de comandos do Windows**, e a conectividade pode ser testada através do comando *ping* em ambos os lados.

É importante haver conectividade em ambos os sentidos entre o sistema hospedeiro e a máquina virtual que se irá mais tarde instalar. No caso específico em que a máquina real é um sistema Windows, convém recordar que as edições recentes deste sistema bloqueiam por omissão diversas formas de comunicação de rede oriundas do exterior, por exemplo, pedidos *ping* e acesso a *named pipes*.

Assim, e dado que vai ser necessário comunicação em ambos os sentidos entre máquina real e máquina virtual, é necessário confirmar que, a máquina real (Windows) aceita pedidos de rede iniciados no exterior dela. Em termos de configuração no Windows isto traduz-se em permitir a partilha de ficheiros e impressoras (permitirá usar *ping* e acesso a *names pipes*, por exemplo):

- Executar: *Control Panel* → *System and Security* → *Windows Defender Firewall* → *Network and Sharing Center* → *Change "advanced" sharing settings* (Figura 9)
- Ligar as opções "*Turn on network discovery*" e "*Turn on file and printer sharing*"
- Concluir com o botão "*Save changes*"

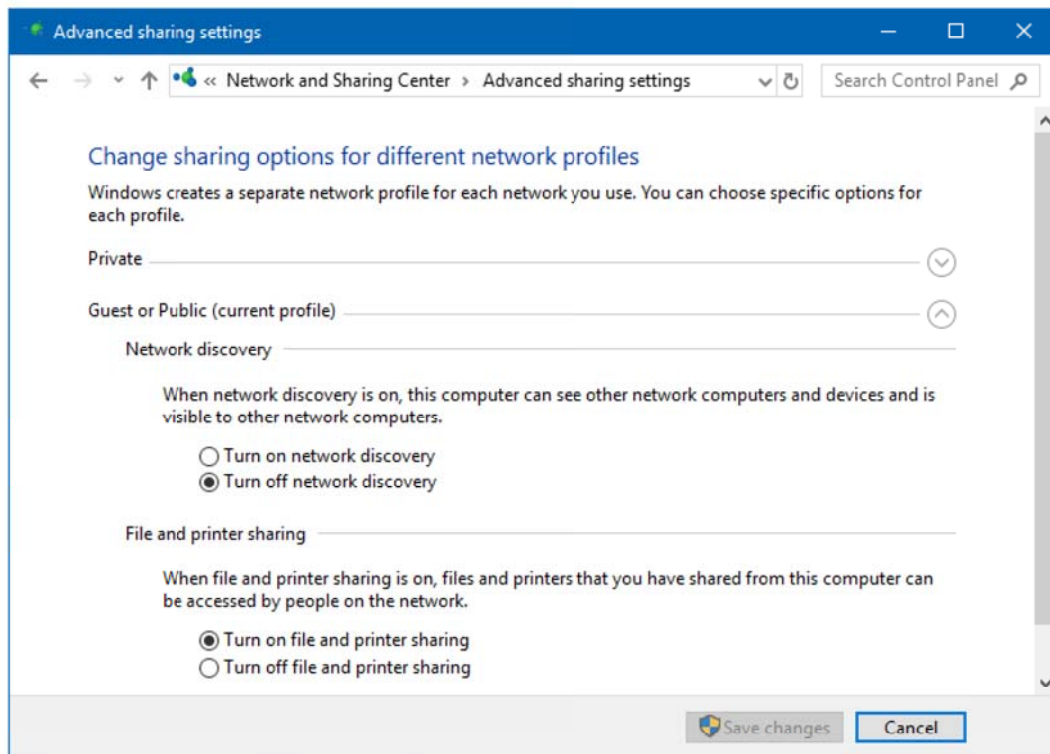


Figura 9 – “Advanced” Sharing Center *Adapter* (figura apresenta antes de configurar)

Caso não encontre o *control panel* no menu do Windows, procure-os com a funcionalidade “search”.

Configuração da firewall - Permitir acesso na máquina hospedeira (Windows 10) para acesso iniciado remotamente

Os passos descritos atrás descrevem um uso de recursos mais acima na pilha protocolar e não são suficientes para permitir acesso (ligações) iniciadas remotamente (por exemplo, a partir da máquina virtual), o que impede coisas tão simples como ping da máquina virtual para o sistema real.

Por omissão o Windows não permite ligações iniciadas remotamente (a partir de outro endereço, mesmo que virtual)

É necessário acrescentar uma regra à firewall para permitir o acesso a partir do endereço da máquina virtual

- Pode acontecer esse tipo de ligação nem ser necessário, mas ficam aqui as indicações

Passos

Abrir a Firewall & Network Protection (fig 10):

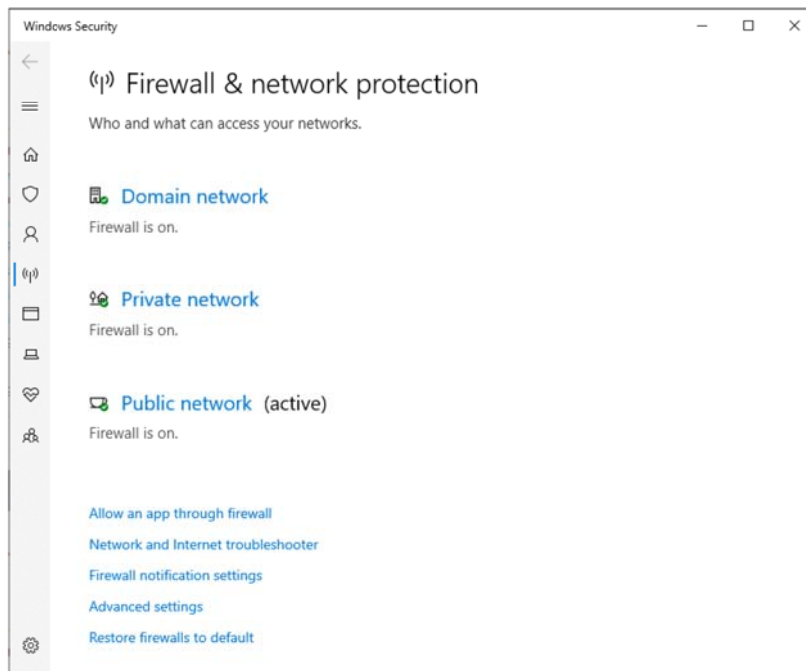


Figura 10 – Configuração da firewall – Windows 10.

Escolher Advanced Settings (aceitar permissão do Windows) e no ecrã que aparece escolher “inbound rules” (lado esquerdo) (Fig. 11).

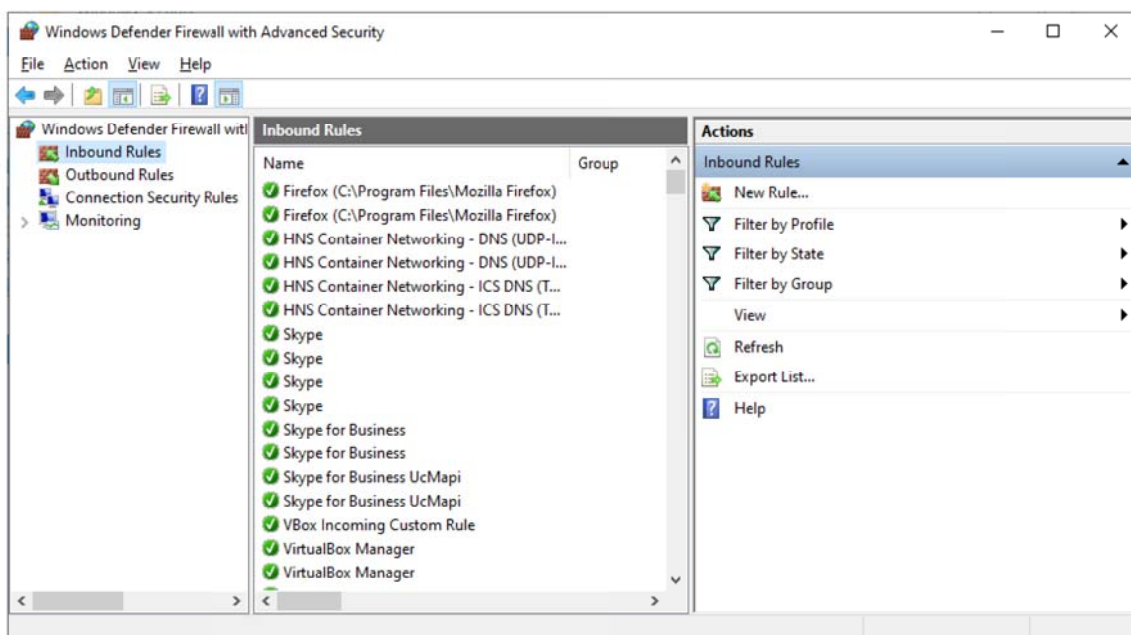


Figura 11 – Configuração da firewall – Advanced settings – Inbound rules.

Escolher “New Rule” (lado direito) e nos écrans seguintes escolher

- “Custom”
Next
- “All Programs”

Next

- “Protocol Type:” -> “Any” (é o default)

Next

- “Which **local** IP addresses...” -> Any IP Address

“Which **remote** IP addresses...” -> Any IP Address

- These IP + Introduzir o IP da máquina virtual ou um range dos endereços possíveis (para o caso de endereços dinamicamente atribuídos pelo VirtualBox)

Next

- Allow Connectin

Next

- Deixar como está

Next

- Indicar um nome para melhor identificação

Finish

-> A firewall deverá agora permitir ligações iniciadas a partir da máquina virtual para a máquina hospedeira.

Os testes que neste momento podem ser feitos (ainda sem qualquer máquina virtual) são apenas verificar a configuração do interface *host-only adapter*:

- Abrir a consola de linha de comandos do Windows, vulgo “caixa DOS” (ou seja, executar o programa cmd.exe: teclas MS+R → “cmd.exe” → Enter)
- Na consola, executar o comando **ipconfig** e confirmar que existe uma interface VirtualBox Host-Only no endereço 192.168.56.101:

```
Ethernet adapter VirtualBox Host-Only Network:  
Connection-specific DNS Suffix . :  
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::b49e:646f:8dd:5eb6%24  
IPv4 Address. . . . . : 192.168.56.1  
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0  
Default Gateway . . . . . :
```

Caso a informação apresentada não coincida com esta, então é importante corrigir já, analisado as instruções e vendo o que falhou.

6.3 Outras configurações adicionais

Existem alguns pormenores adicionais de configuração. São aspectos menores, sem relevo para o contexto das aulas e deixa-se à descoberta de cada um.

É também de referir que o VirtualBox tem diversas ferramentas de linha de comandos bastante poderosas para diversas operações de configuração e manutenção. Também existem utilitários independentes que complementam a funcionalidade do VirtualBox (exemplo, *Vagrant*). Estes aspectos não serão muito relevantes para o que se vai fazer nas aulas, mas fica aqui o incentivo à sua pesquisa e descoberta.

7. Instalação de cliente *putty*

O software *putty* consiste num cliente “telnet” com suporte para ligações seguras SSH. Permite estabelecer uma ligação remota da máquina real (hospedeira) para uma máquina virtual. Existem várias vantagens em usar este cliente em vez da consola do próprio sistema virtual (em particular se essa máquina virtual for um servidor sem interface gráfica). Essas vantagens decorrem do facto do cliente *putty* ser um programa nativo na máquina real (Windows) e são, por exemplo

- Janela redimensionável para mais colunas e mais linhas.
- Possibilidade de *copy & paste*.
- Configuração da fonte usada nos caracteres.

O software é de utilização livre e pode ser obtido em <https://www.putty.org/>, o qual contém um link para download que conduz a <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html> (Figura 12).

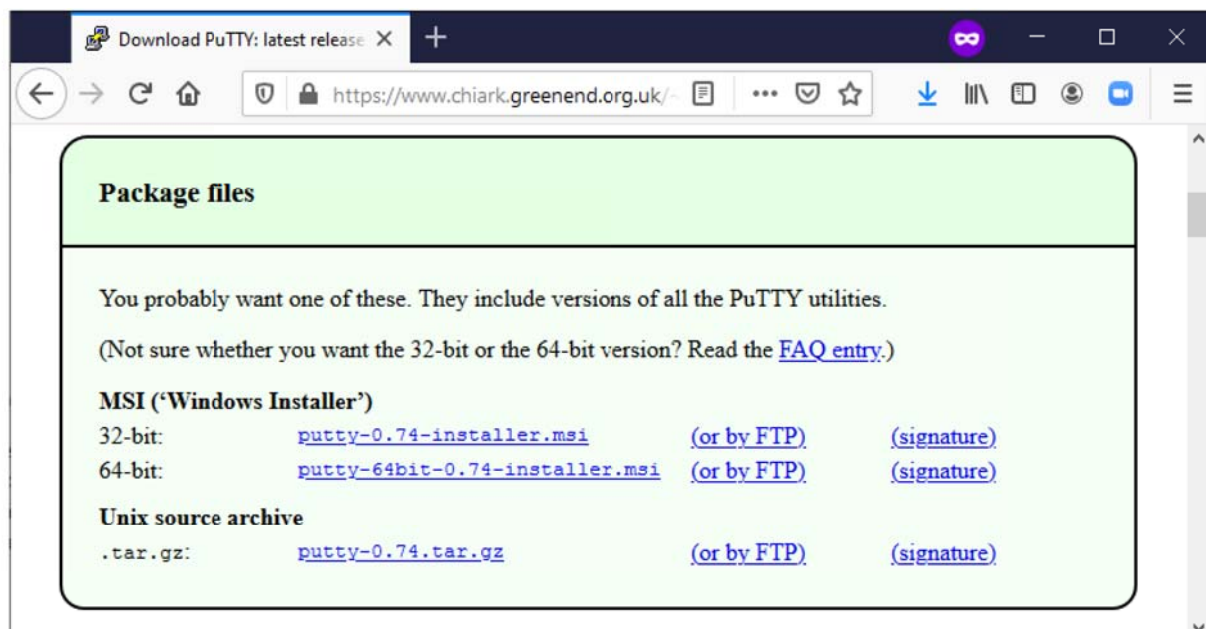


Figura 12 – Sítio para transferência do software *Putty*.

Interessa a versão para Windows, em princípio a de 64 bits (o seu sistema também terá que ser de 64 bits).

A instalação do *software* é trivial e não necessita de explicações. Depois de instalado, quando executado, o programa apresenta uma interface onde é possível especificar o endereço da máquina destino (Figura 13). Nessa máquina deverá existir um servidor SSH (será esse o caso nas máquinas instaladas segundo a documentação desta unidade curricular). O cliente *putty* pode ser usado com qualquer máquina (virtual ou não) que tenha um servidor SSH.

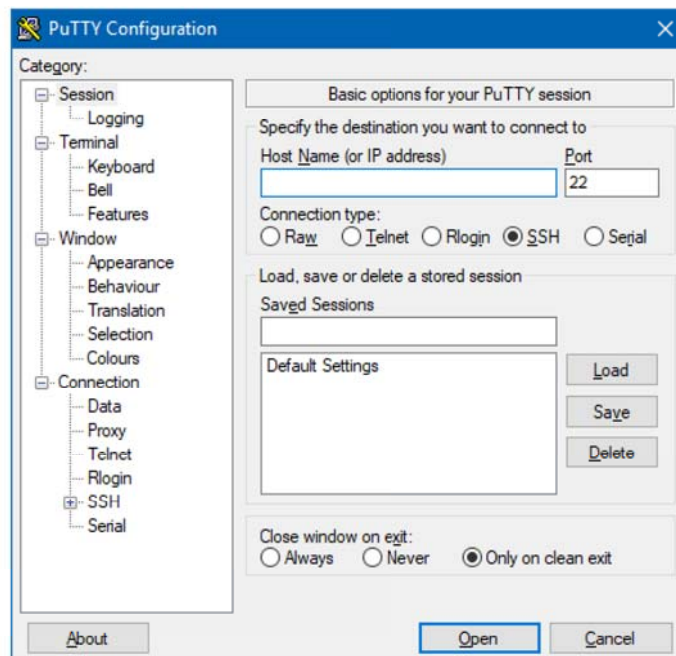


Figura 13 – Configuração de ligação com *Putty*.

8. Outras considerações

Estas configurações são orientadas especificamente ao uso de um conjunto específico de unidades curriculares (mais do que uma). No entanto, alguns aspectos podem ser modificados, desde que se tenha consciência do que se está a fazer e que essas modificações sejam tidas em conta em trabalhos e instruções relacionadas ou seguintes.

Uma máquina virtual não é necessariamente melhor ou pior que um sistema nativo. Dependendo do contexto em questão onde este documento é usado, poderá ser necessário considerar a hipótese de usar um sistema nativo em vez de virtualizado.

Este documento menciona diversas vezes que alguns conhecimentos são pressupostos. Esse pressuposto varia consoante a unidade curricular onde o documento é usado. Estes pressupostos são mais evidentes quanto maior o ano ou grau da disciplina.

IMPORTANTE: Pode haver outras configurações ou documentos adicionais, consoante o contexto (unidade curricular) onde este documento é usado. Pode depender também do sistema que venha a ser instalado posteriormente nas máquinas virtuais.