

# Cap. 7

# Microsoft Hyper-V

---

TECNOLOGIAS DE VIRTUALIZAÇÃO  
ENGENHARIA INFORMÁTICA  
[WWW.IPLEIRIA.PT](http://WWW.IPLEIRIA.PT)

# Cap. 7 – Microsoft Hyper-V

---

- 7.1 Windows 10
- 7.2 Windows Server

# Cap. 7.1 – Hyper-V Windows 10

---

- Instalação
- Criar uma VM
- Rede
- Processadores e Memória
- Checkpoints

# Instalação do Microsoft Hyper-V

---

- O Hyper-V é a ferramenta da Microsoft para criar e gerir VMs
- Gratuito com uma licença válida de um produto Microsoft Windows

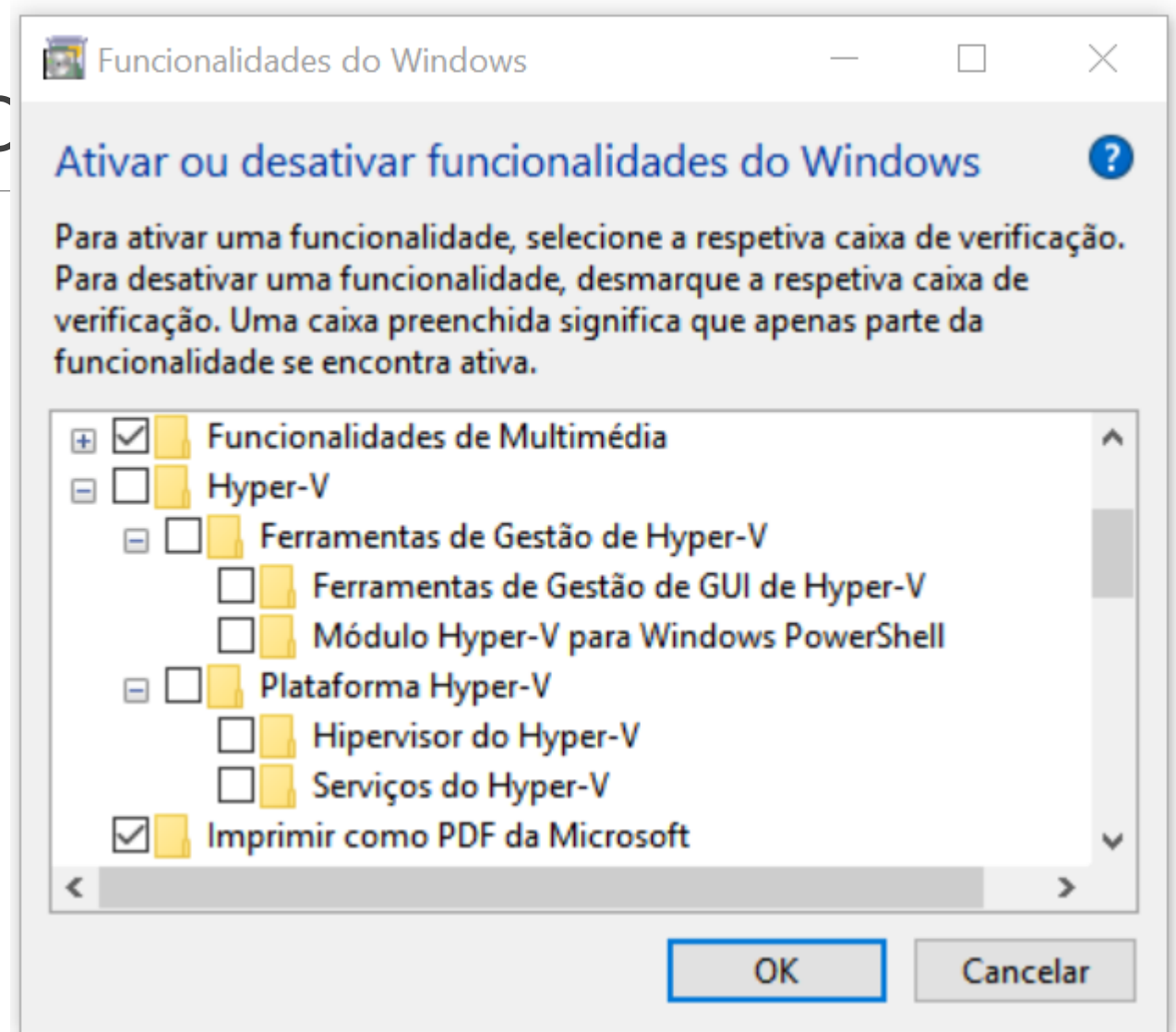


# Instalação do Microsoft Hyper-V

---

- Painel de Controlo do Windows
  - Programas
    - Programas e Funcionalidades
      - Ativar ou desativar funcionalidades do Windows
        - Hyper-V

# Instalação do Mic



# Instalação do Microsoft Hyper-V

---

- Hyper-V
  - Ferramentas de Gestão de Hyper-V
  - Plataforma Hyper-V
    - instala o software principal que vai permitir criar e gerir as VMs
    - obriga normalmente a reboot da máquina

# Instalação do Microsoft Hyper-V

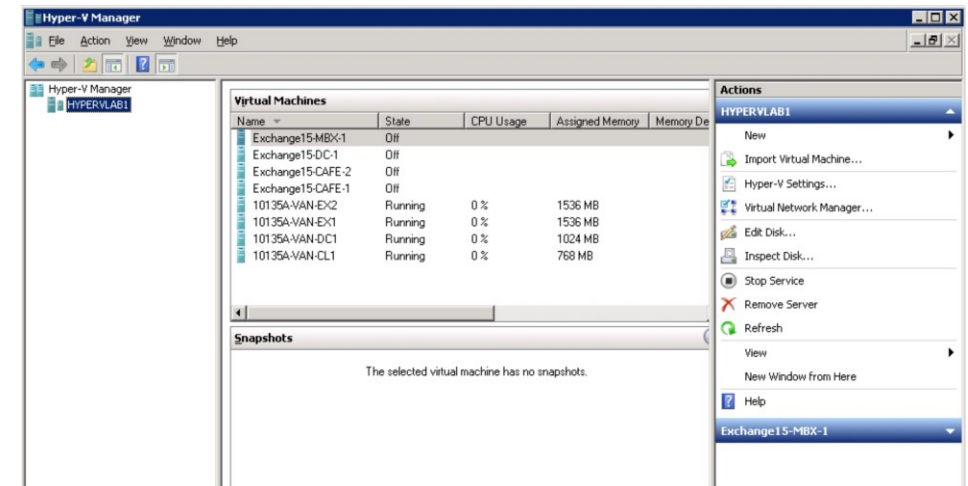
---

- No Windows 10 temos a separação hypervisor e serviços:
- Hyper-V
  - Plataforma Hyper-V
    - Hipervisor do Hyper-V
    - Serviços do Hyper-V



# Instalação do Microsoft Hyper-V

- É possível fazer gestão remota do Hyper-V instalando a plataforma e as ferramentas de gestão em máquinas distintas.
- Também é possível ter ambos na mesma máquina




# Instalação do Microsoft Hyper-V















---

- Para verificar a instalação (serviço e consola de gestão):
- Painel de Controlo
  - Sistema e Segurança - Ferramentas Administrativas
    - Serviços
      - Devem aparecer vários serviços com o nome Hyper-V
      - Verificar que o serviço Hyper-V virtual machine management aparece “Running”

# Instalação do Microsoft Hyper-V

 **Services (Local)**

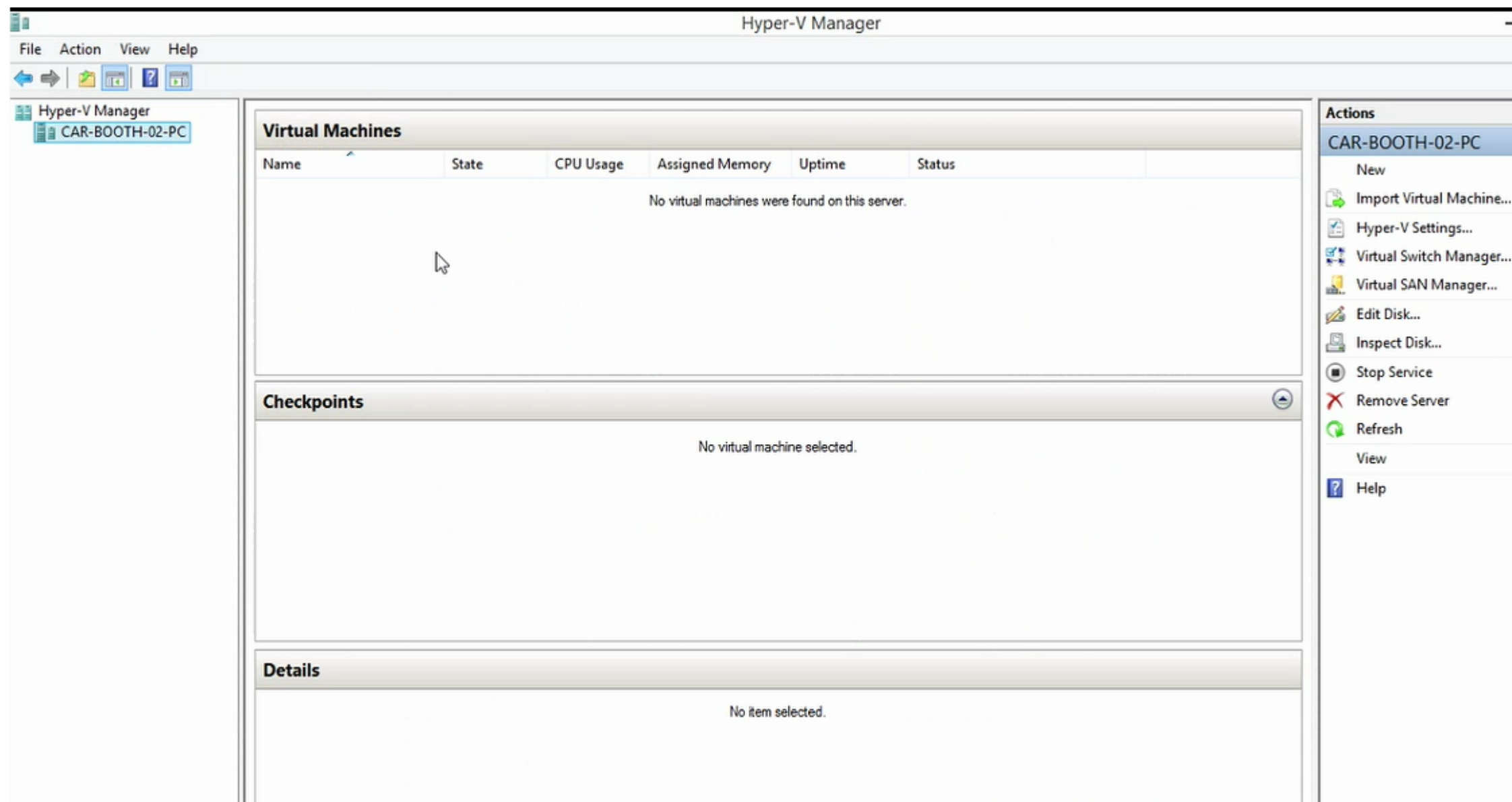
**Base Filtering Engine**  
[Stop](#) the service  
[Restart](#) the service  
  
Description:  
The Base Filtering Engine (BFE) is a service that manages firewall and Internet Protocol security (IPsec) policies and implements user mode filtering. Stopping or disabling the BFE service will significantly reduce the security of the system. It will also result in unpredictable behavior in IPsec management and firewall applications.

Name	Description	Status	Startup Type	Log On As
 Human Interface Device Service	Activates an...	Running	Manual (Trig...	Local Syste...
 Hyper-V Data Exchange Service	Provides a ...		Manual (Trig...	Local Syste...
 Hyper-V Guest Service Interface	Provides an ...		Manual (Trig...	Local Syste...
 Hyper-V Guest Shutdown Service	Provides a ...		Manual (Trig...	Local Syste...
 Hyper-V Heartbeat Service	Monitors th...		Manual (Trig...	Local Syste...
 Hyper-V Remote Desktop Virtualization Service	Provides a p...		Manual (Trig...	Local Syste...
 Hyper-V Time Synchronization Service	Synchronize...		Manual (Trig...	Local Service
 Hyper-V Virtual Machine Management	Manageme...	Running	Automatic	Local Syste...
 Hyper-V Volume Shadow Copy Requestor	Coordinates...		Manual (Trig...	Local Syste...
 IKE and AuthIP IPsec Keying Modules	The IKEEXT ...	Running	Automatic (T...	Local Syste...
 Interactive Services Detection	Enables use...		Manual	Local Syste...
 Internet Connection Sharing (ICS)	Provides ne...		Disabled	Local Syste...
 Internet Explorer ETW Collector Service	ETW Collect...		Manual	Local Syste...
 IP Helper	Provides tu...	Running	Automatic	Local Syste...

# Microsoft Hyper-V

---

- Abrir a consola de gestão:
  - Lançar a aplicação “Hyper-V Manager”



# Cap. 7.1 – Microsoft Hyper-V

---

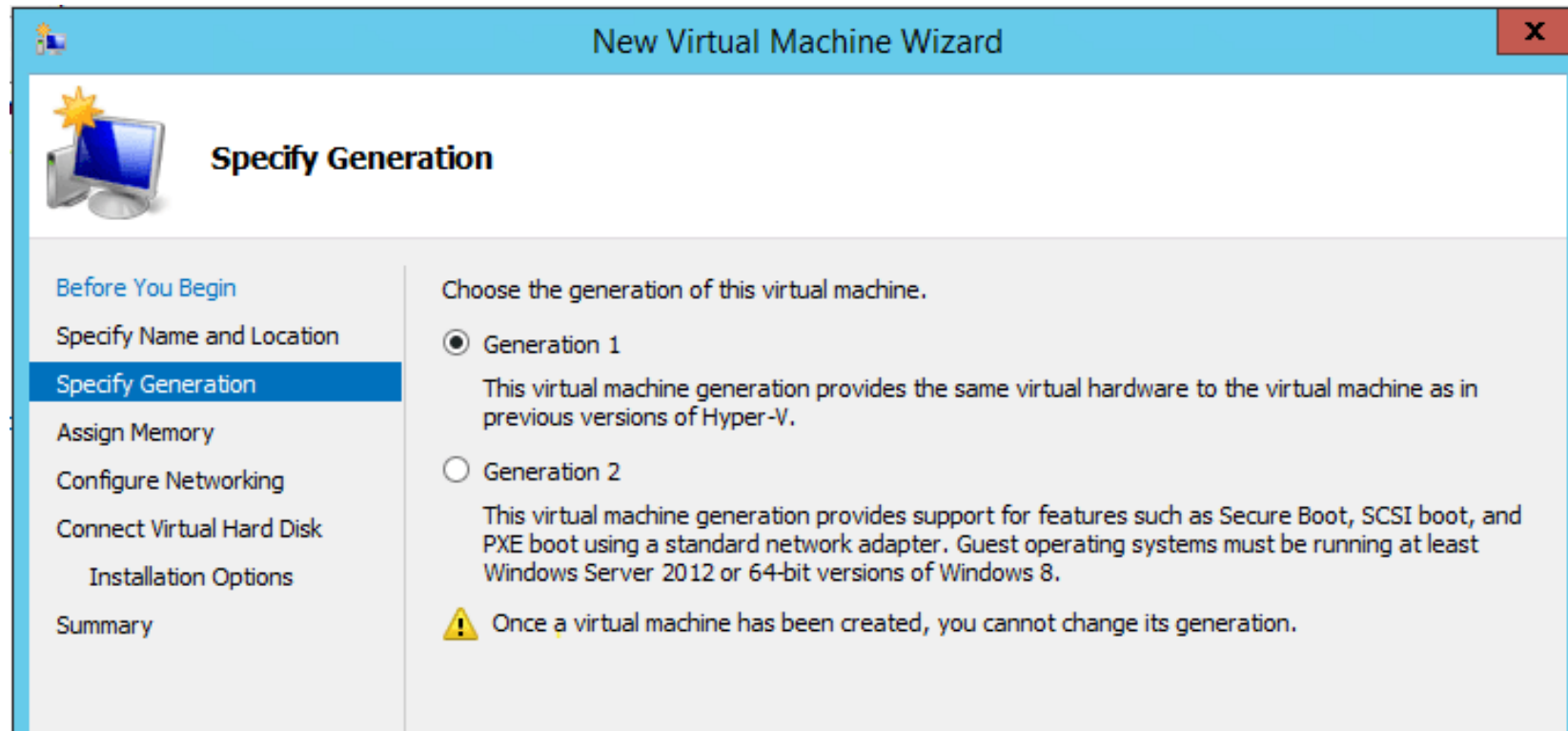
- Instalação
- **Criar uma VM**
- Rede
- Processadores e Memória
- Checkpoints

# Hyper-V – Criar uma VM

---

- Geração 1 ou Geração 2?
- Embora a Geração 2 acrescente algumas funcionalidades, a Geração 1 é o default, e é apropriada para a maioria das situações

# Hyper-V – Criar uma VM





# Cap. 7.1 – Microsoft Hyper-V

---

- Instalação
- Criar uma VM
- **Rede**
- Processadores e Memória
- Checkpoints

# Hyper-V - Rede

---

- Necessário criar pelo menos um switch virtual.
- Menu Actions → Virtual Switch Manager
- Escolher tipo de switch a criar: externo, interno, ou privado

# Hyper-V - Rede

---

- Tipos de switch:
  - Externo: permite ligar à rede externa. Escolher NIC física para a ligação.
  - Interno: não permite ligação à NIC física. Fornece apenas comunicação entre os guests e o host
  - Privado: permite apenas comunicação de uma VM para outra VM. Muito útil para criar um ambiente laboratorial ou de testes

# Hyper-V - Rede

---

- Na opção Network Adapter, possibilidade de
  - ativar a utilização de VLANs
  - ativar gestão de bandwidth, definindo valores máximo e mínimo em Mbps
- A ligação da VM ao switch (ou mudar de switch) pode ser feito com a VM ligada (Running)
- Nas versões mais recente passou a ser possível também acrescentar e remover NICs com a VM ligada

# Hyper-V - Rede

- No Windows10 é criada uma NIC virtual no host.
- O IP dessa NIC é usado como default gateway para as VM ligadas ao default switch.

```
tracert -n 8.8.8.8 (8.8.8.8), 30 hops max, 60 bytes packet size
 1  DESKTOP-4B08PK6.mshome.net (172.18.85.241)  0 ms  0 ms  0 ms
 2  meo.Home (192.168.1.254)  2.684 ms  2.758 ms  2.758 ms
 3  * * *
 4  * * *
```

The screenshot displays the Windows network settings interface. On the left, a list of network adapters is shown, with the 'Hyper-V Virtual Ethernet Adapter' selected. The properties window for this adapter is open, showing the following details:

Propriedade	Valor
Sufixo DNS específico da li...	
Descrição	Hyper-V Virtual Ethernet Adapter
Endereço físico	00-15-5D-2D-B2-3C
DHCP ativado	Não
Endereço IPv4	172.18.85.241
Máscara de Sub-rede IPv4	255.255.255.240

On the right, the 'Ligação' (Connection) settings are visible, showing the 'vEthernet (Default Switch)' as the selected connection. The status is 'Ativado' (Enabled).

# Cap. 7.1 – Microsoft Hyper-V

---

- Instalação
- Criar uma VM
- Rede
- **Processadores e Memória**
- Checkpoints

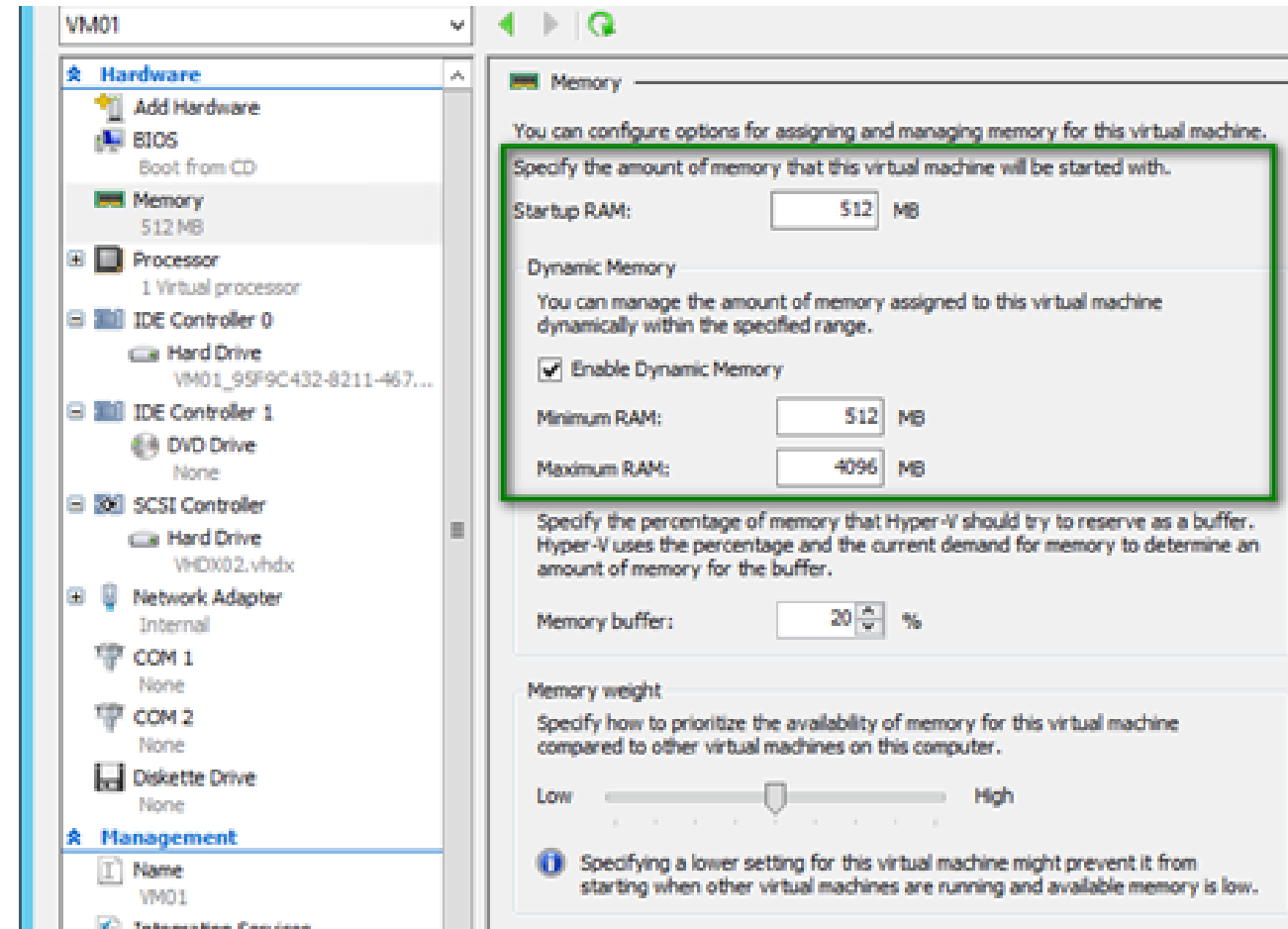
# Hyper-V – Processador e Memória

---

- Com a VM a correr, o que se consegue alterar no hardware da VM?
  - Windows 10:
    - permite adicionar e remover NIC
    - suporta memória dinâmica, mas alterar CPU e a startup RAM só com VM off
  - Windows Server (2016+):
    - também permite alterar a startup RAM com VM ligada
- Ctrl+Alt+**End** (envia Ctrl+Alt+Del para o guest)

# Hyper-V – Memória

- Memória
  - Startup RAM
  - Enable Dynamic Memory. Definir:
    - RAM mínima
    - RAM máxima





# Hyper-V – Memória

---

- Enable Dynamic Memory
  - O Hypervisor vai alocar memória adicional para a VM à medida da necessidade, até ao máximo definido
  - Mesmo que a VM deixe de precisar da memória, o hypervisor só a vai recuperar se começar a faltar memória no host. Inicia então o processo de ballooning.
- Ballooning
  - Se acontecer frequentemente, melhor aumentar memória física do host.

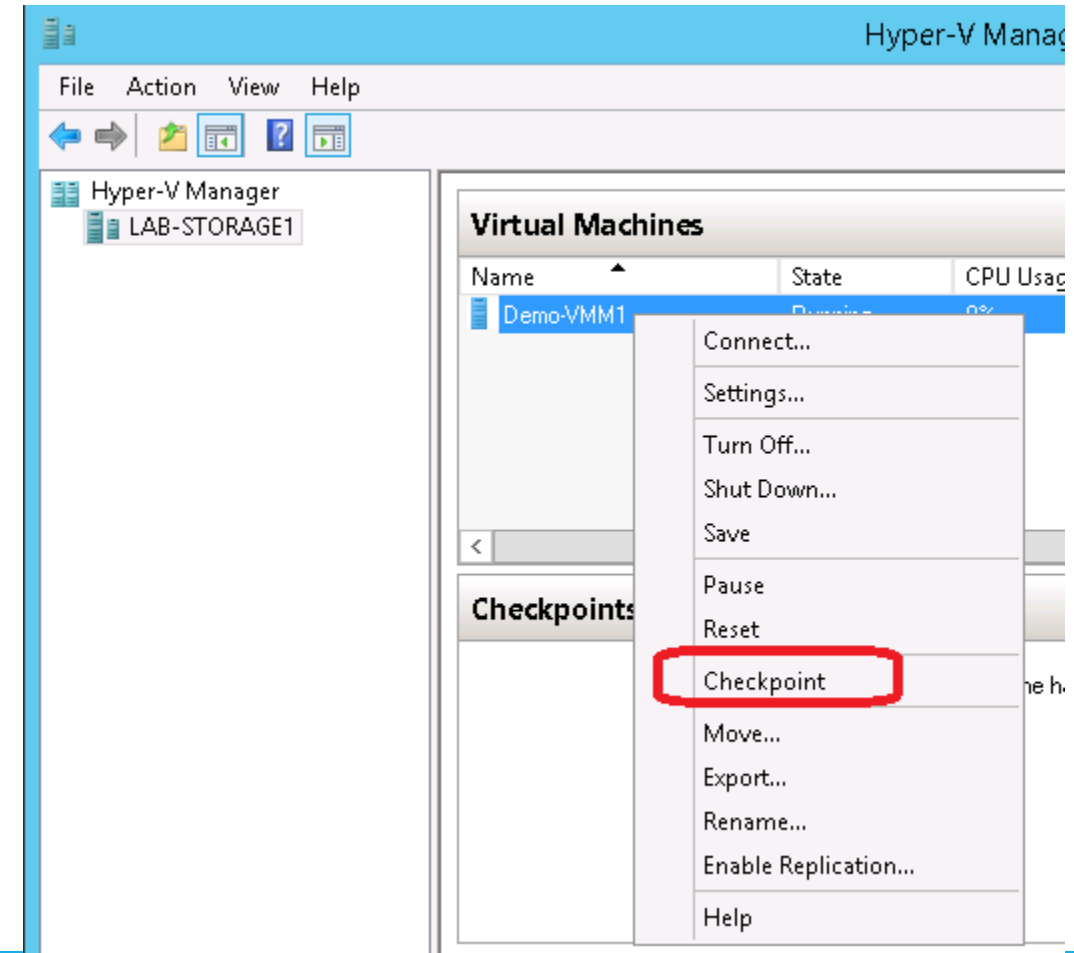
# Cap. 7.1 – Microsoft Hyper-V

---

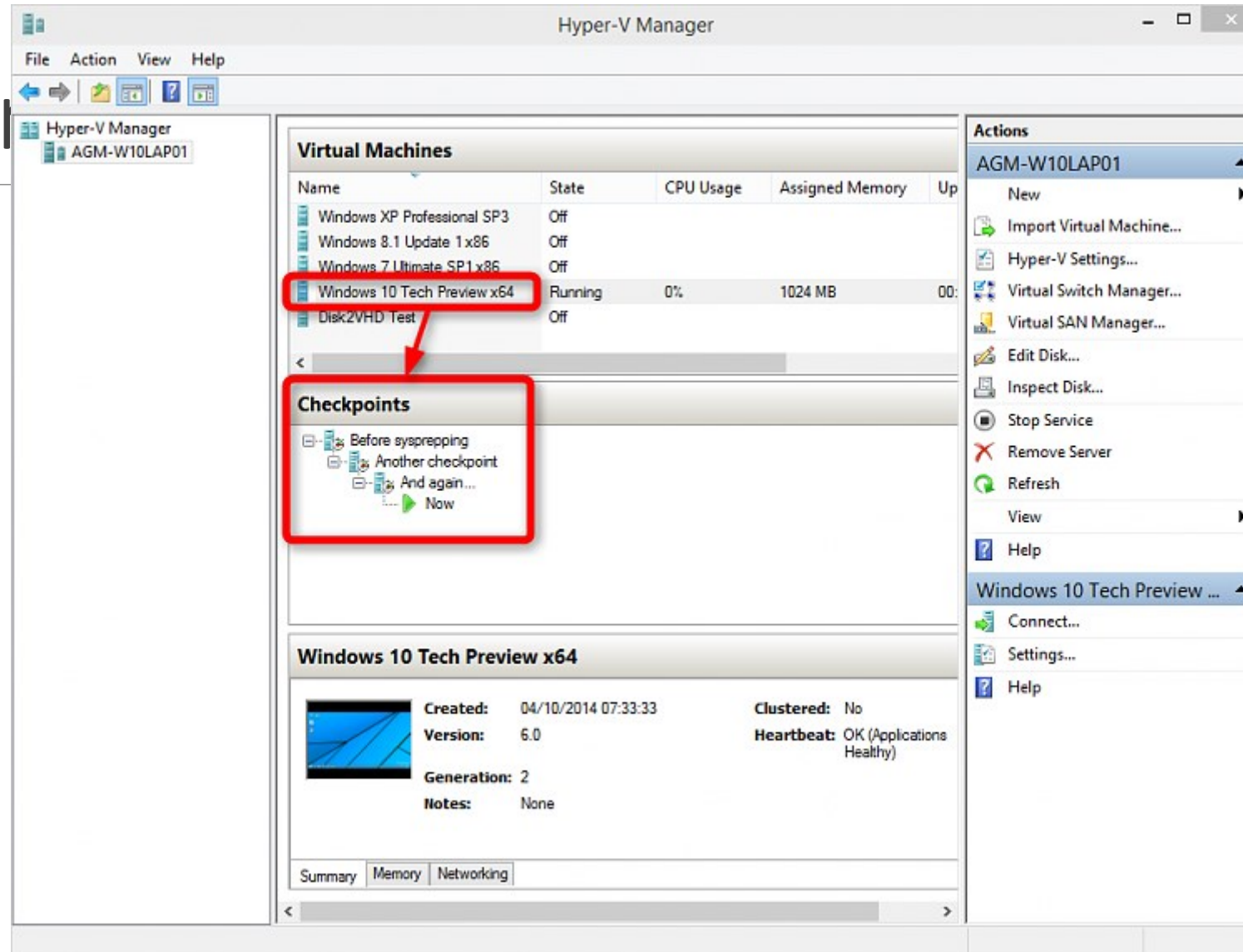
- Instalação
- Criar uma VM
- Rede
- Processadores e Memória
- **Checkpoints**

# Hyper-V – Checkpoints

- Checkpoint = Ponto de verificação = snapshot



# Hyper



# Hyper-V vs outros – Windows 10

---

- O Windows 10 com o Hyper-V instalado não permite que outros hypervisors tipo 2 corram VM (e.g., VMware Workstation, VirtualBox)
- Para conseguir correr outro hypervisor executar o seguinte comando e reiniciar
  - `bcdedit /set hypervisorlaunchtype off`
- Para conseguir correr novamente o Hyper-V executar o seguinte comando e reiniciar
  - `bcdedit /set hypervisorlaunchtype auto`

# Cap. 7.2 – Windows Server 2019 - Virtualização

---

- **Instalação do Hyper-V**
- Gestão do Hyper-V
- Redes e discos virtuais
- Integration Services
- Migração P2V

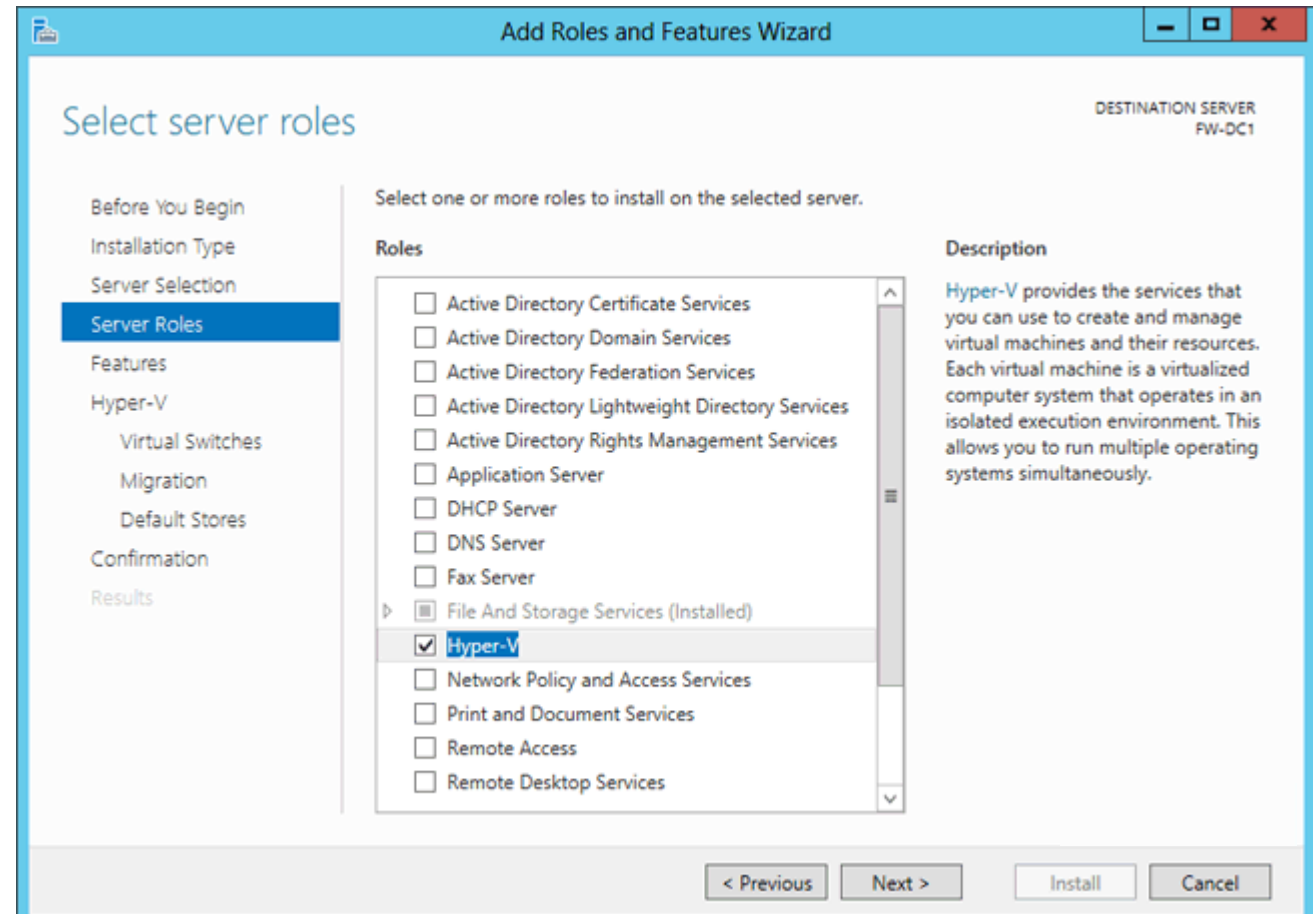
# Instalação do Hyper-V

---

- Via Server Manager (GUI) ou
- Windows Power Shell (linha de comando)

# Instalação do Hyper-V

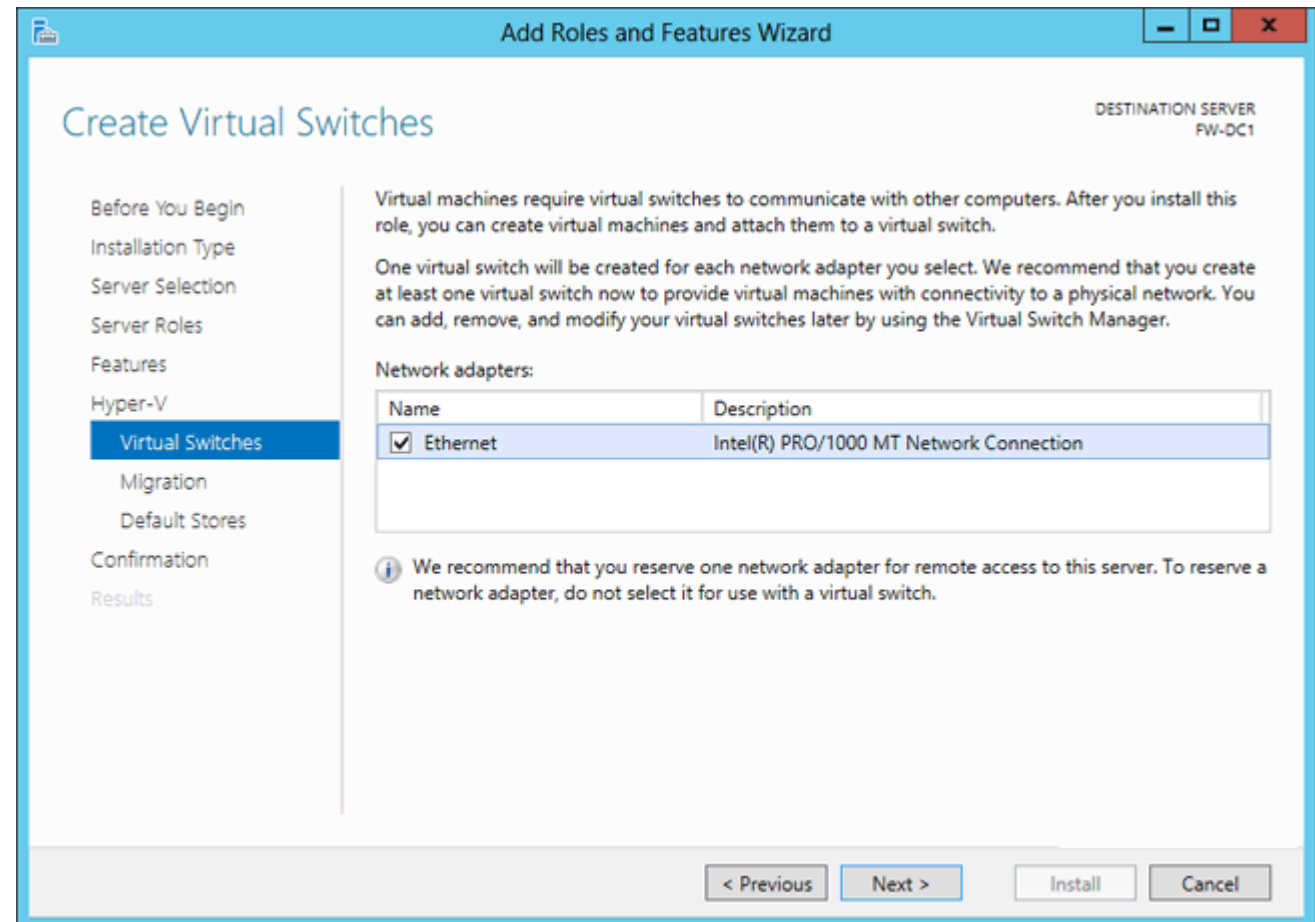
- Incluído no Windows Server, o Hyper-V é instalado como uma role
- Selecionar:
  - - Server Manager
  - - Add Roles and Features
  - - Selecionar Hyper-V





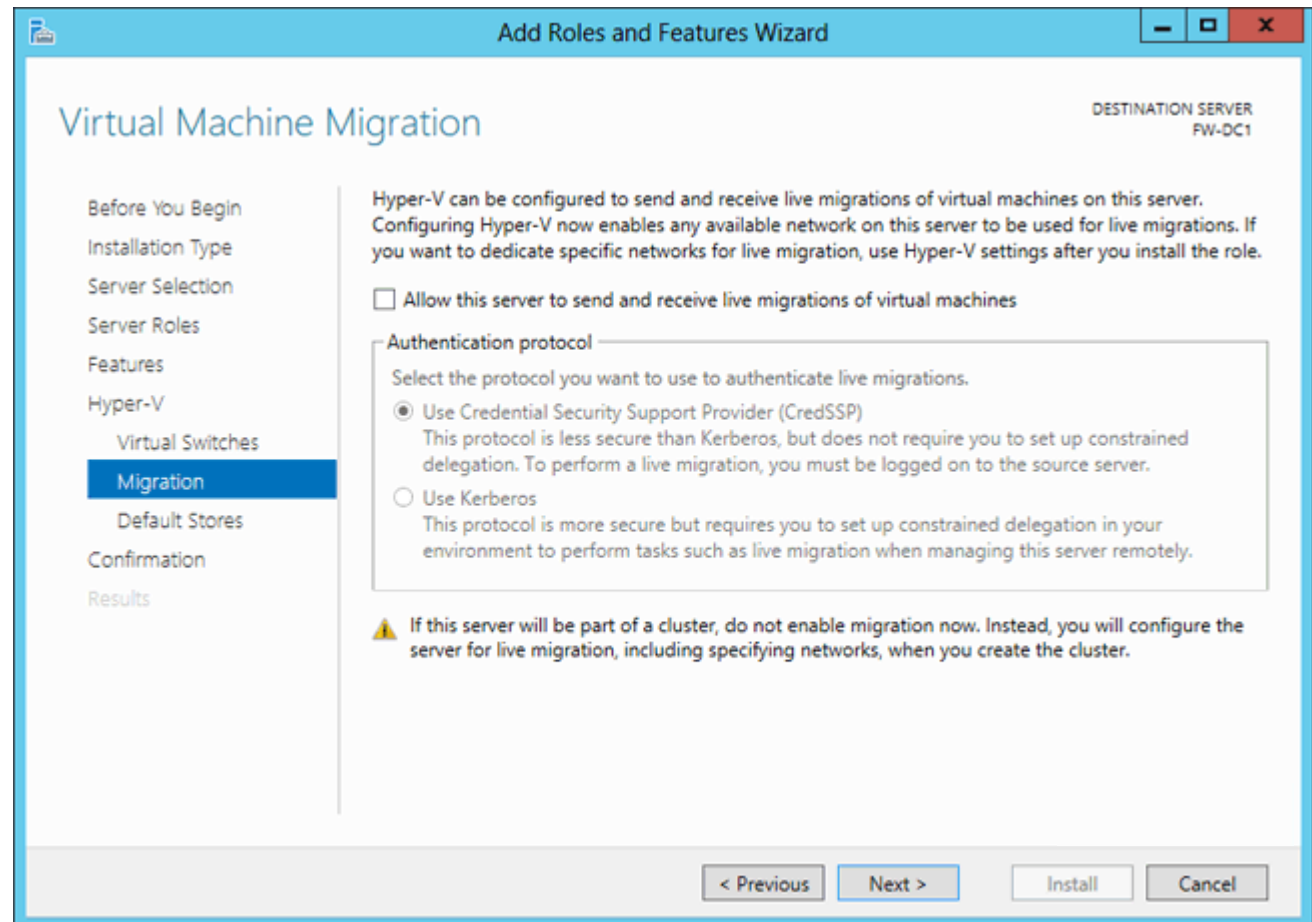
# Instalação do Hyper-V

- Selecionar quais as NICs do host que poderão ser utilizadas no futuro pelas VMs



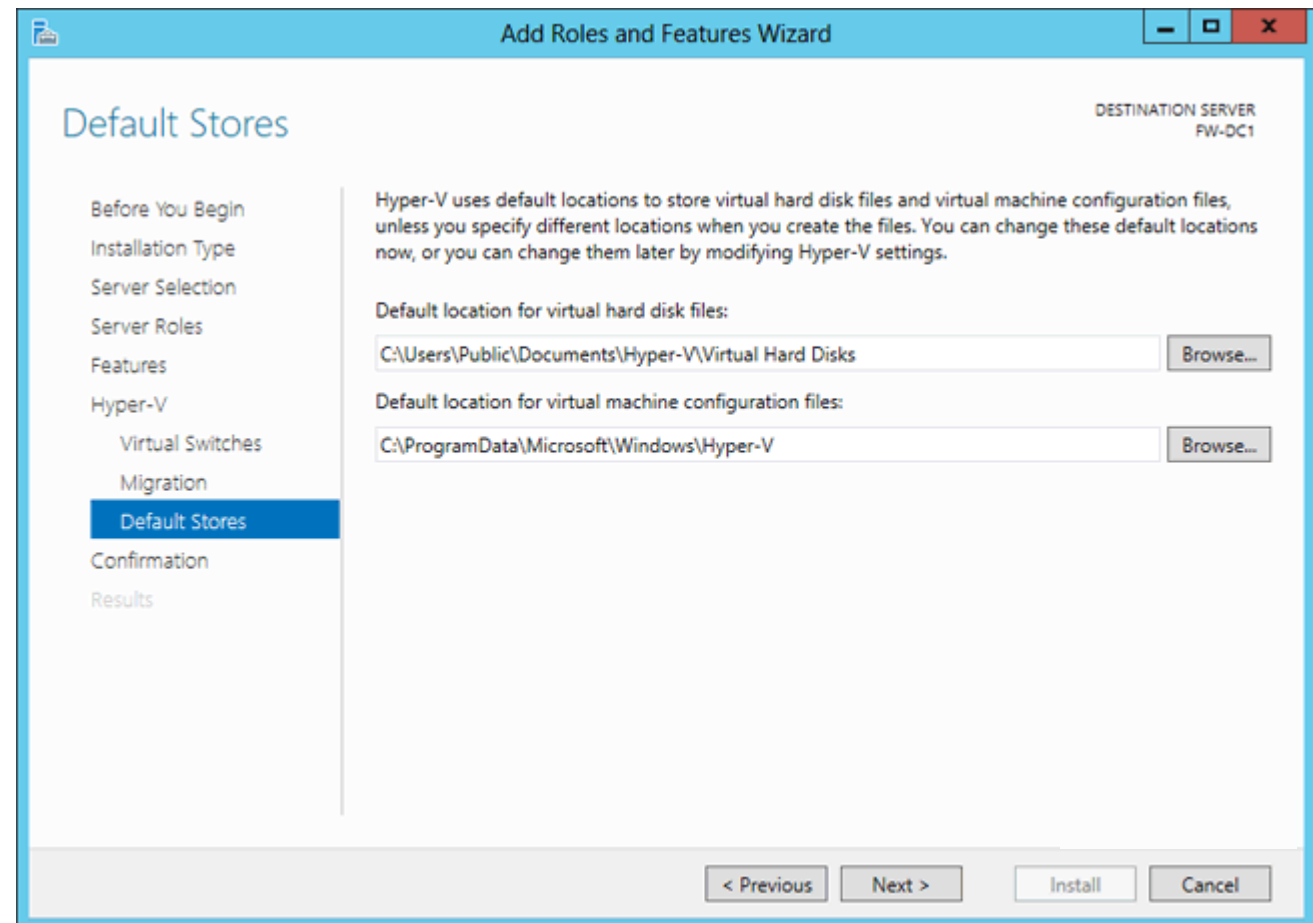
# Instalação do Hyper-V

- Permitir live migration?



# Instalação do Hyper-V

- Localização default para ficheiros de:
  - discos virtuais
  - configuração de VMs

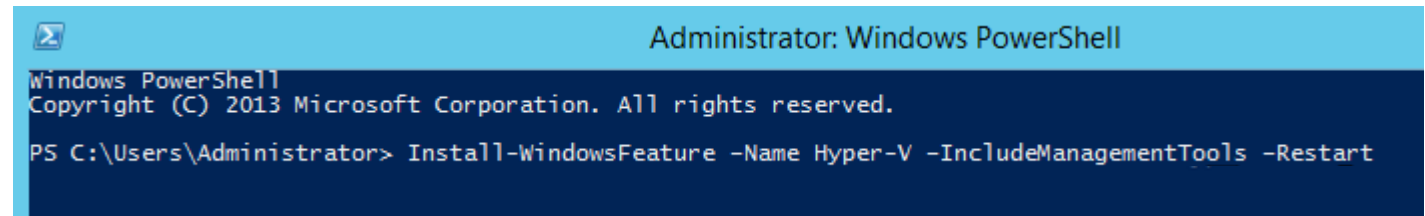


# Instalação do Hyper-V

---

- Via Windows Power Shell (linha de comando):

- `C:\Users\Administrator> Install-WindowsFeature -Name Hyper-V -IncludeManagementTools -Restart`

A screenshot of a Windows PowerShell window titled "Administrator: Windows PowerShell". The window has a blue header bar. Below the header, the text "Windows PowerShell" and "Copyright (C) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved." are displayed. The command prompt shows the command `PS C:\Users\Administrator> Install-WindowsFeature -Name Hyper-V -IncludeManagementTools -Restart` being entered.

```
Administrator: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:\Users\Administrator> Install-WindowsFeature -Name Hyper-V -IncludeManagementTools -Restart
```

- Remotamente, incluir nome do servidor remoto (ex.: *olimpo*):

- `C:\Users\Administrator> Install-WindowsFeature -Name Hyper-V -ComputerName olimpo -IncludeManagementTools -Restart`

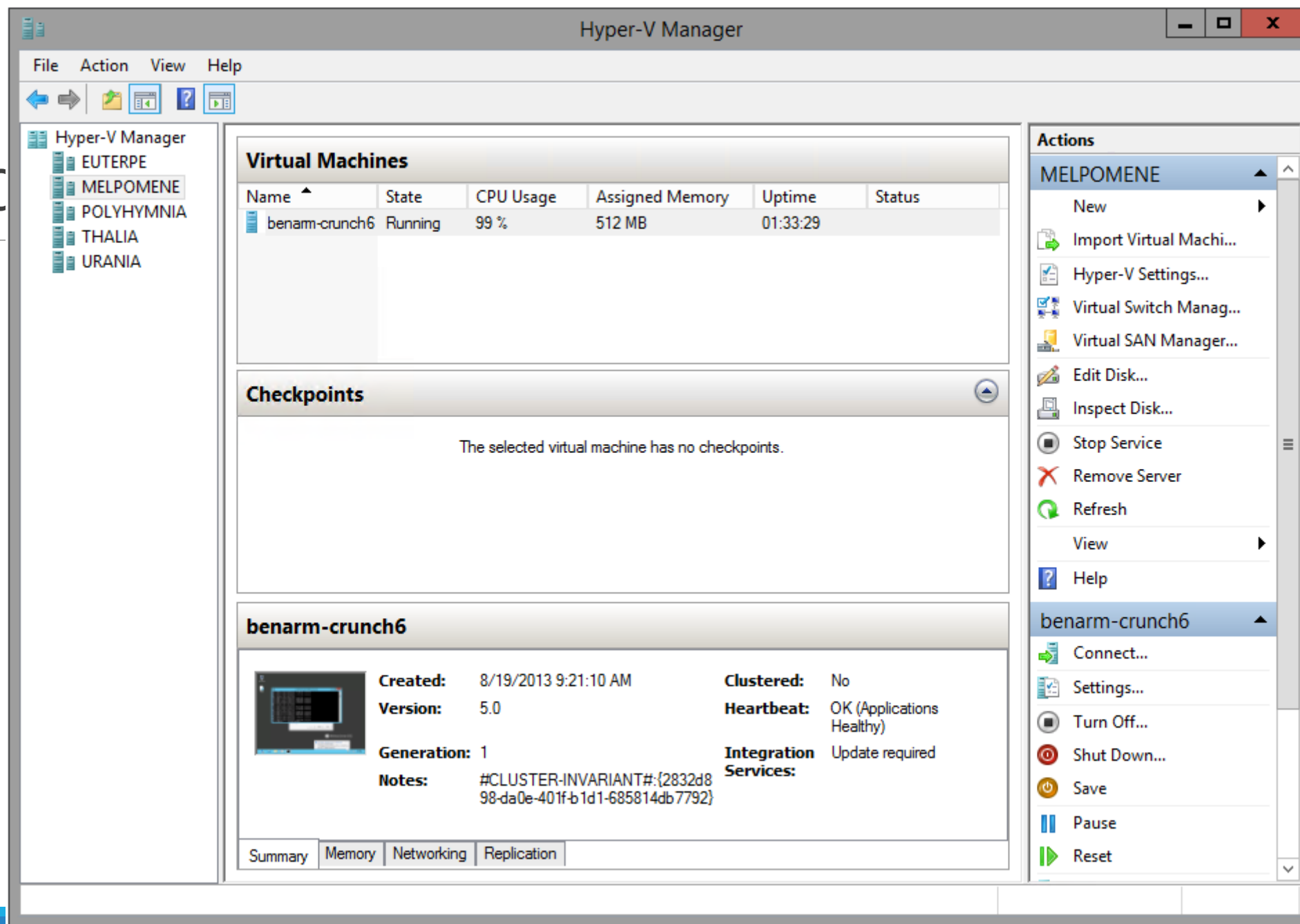
# Cap. 7.2 – Windows Server 2019 - Virtualização

---

- Evolução
- Instalação do Hyper-V
- **Gestão do Hyper-V**
- **Redes e discos virtuais**
- Integration Services
- Migração P2V

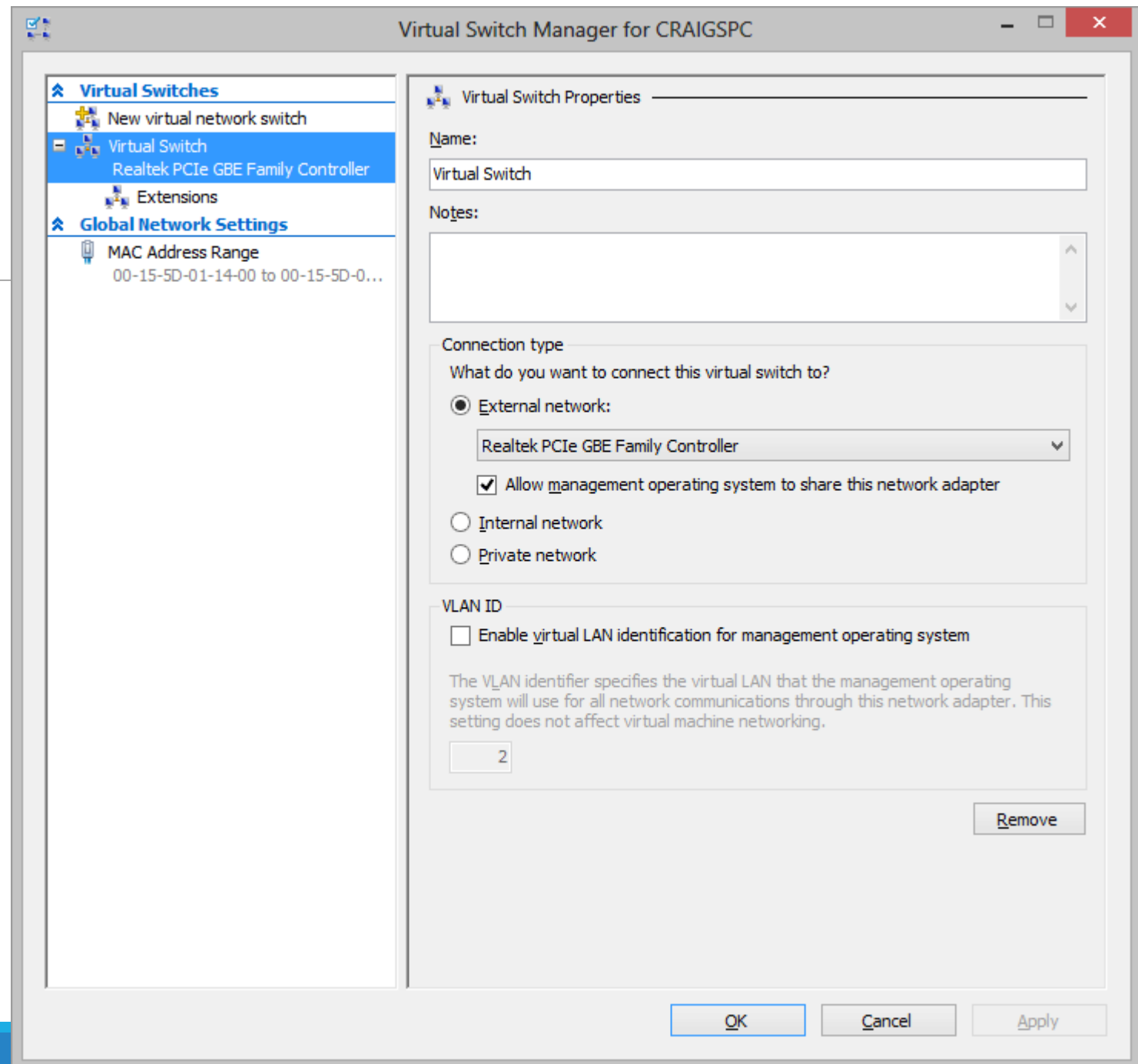
# Gestão c

- Gestão do Hyper-V:
  - Ferramenta Hyper-V Manager
- Criar redes virtuais:
  - Escolher Virtual Switch Manager



# Hyper-V

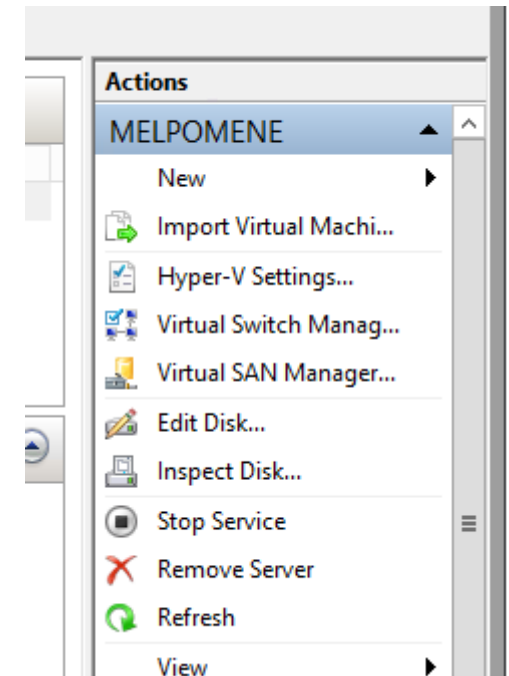
- Criar rede virtual:
- Escolher nome e tipo



# Hyper-V – Discos virtuais

---

- No menu Actions, opção Edit Disk...
- Permite 3 operações sobre um ficheiro de disco virtual .vhd
  - Converter
  - Compactar
  - Expandir





# Hyper-V – Discos virtuais

---

- Converter...
  - permite converter um disco para um tipo e formato diferentes
  - permite por exemplo converter um disco dinâmico (tamanho mínimo, crescente) em disco de tamanho fixo

# Hyper-V – Discos virtuais

---

- Compactar. Nos discos dinâmicos,
  - quando se acrescentam ficheiros, o ficheiro vhd cresce
  - mas quando se apagam ficheiros, no vhd fica espaço vazio, mantendo o tamanho anterior
  - esta opção apaga o espaço vazio, reduzindo o tamanho do vhd

# Hyper-V – Discos virtuais

---

- Expandir: expandir o espaço atribuído a um disco virtual
  - num disco dinâmico, é apenas configurado um novo tamanho
  - num disco fixo, o vhd cresce

# Cap. 7.2 – Windows Server - Virtualização

---

- Instalação do Hyper-V
- Gestão do Hyper-V
- Redes e discos virtuais
- **Integration Services**
- **Migração P2V**

# Hyper-V – Integration Services

---

- Equivalente às VMware tools
- Funcionalidades dos Integration Services:
  - Sincronização horária: o guest usa o host como fonte fidedigna para acerto horário
  - Heartbeat: o host consegue detetar se o guest não está operacional
  - Desligar e reiniciar VM: sem necessidade de abrir janela com o guest
  - Informações de sistema: host tem acesso a configurações do guest
  - Volume Shadow Copy: realização de backups das VMs com as VMs a correr
  - Guest services: clipboard partilhado, ...

# Hyper-V – Integration Services

---

- Instalação dos Integration Services (depende da versão do Hyper-V)
- Opção A
  - abrir VM pretendida
  - Menu Action
  - Insert Integration Services Setup Disk
  - na VM, na unidade de CD-ROM fica disponível a instalação
- Opção B: definições da VM, integration services

# Hyper-V – Migração P2V

---

- Muitas empresas estão a virtualizar as suas plataformas
- O Microsoft System Center tem uma ferramenta de migração P2V:
  - o Microsoft System Center Virtual Machine Manager (VMM)
- O VMM permite também gerir toda a infraestrutura de virtualização
- Não é gratuito

# Cap. 7.2 – Windows Server - Virtualização

---

- Instalação do Hyper-V
- Gestão do Hyper-V
- Redes e discos virtuais
- Integration Services
- Migração P2V



# Referências

---

- Virtualization Essential Training, Martin Guidry, Lynda.com
- Windows Server 2012, António Rosa, FCA
- Virtualization Essentials, Matthew Portnoy, Sybex, Wiley
- [www.virtualbox.org](http://www.virtualbox.org)
- Introduction to Virtualization, VMware, NDG Netlab+