

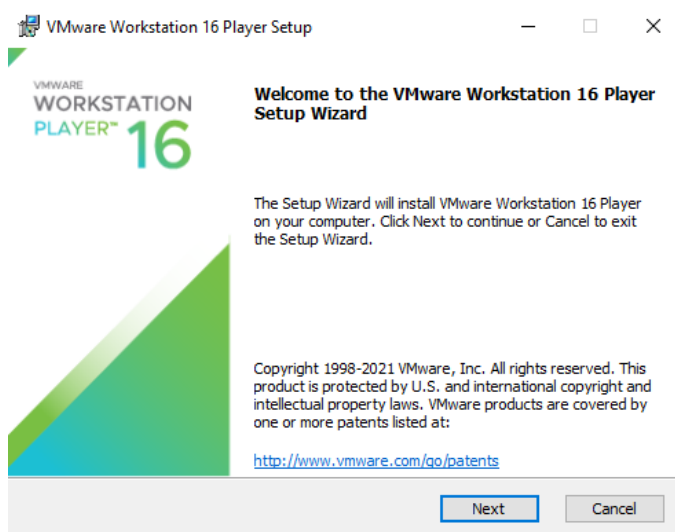


Apêndice I - Instalação e Configuração Inicial da Plataforma GNS3.

Para utilização da plataforma GNS3 uma das opções de instalação disponível em [2] deve ser selecionada. A seguir, serão descritos os passos necessários para a instalação da interface gráfica e da máquina virtual em uma estação de trabalho com o sistema operacional *Windows* [7].

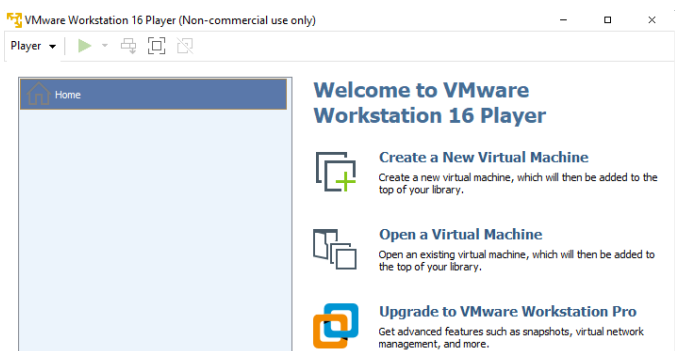
Passo 1: Selecionar uma versão dentre as disponíveis em [8]. Nesse projeto, a versão da plataforma GNS3 escolhida foi a **2.2.37**.

Passo 2: Realizar do *download* e proceder com a instalação do *VMware Workstation Player*, versão 16.1.2 ou superior, disponível em [9]. (recomendação oficial)



Baixe o arquivo da máquina virtual da plataforma GNS3: *GNS3.VM.VMware.Workstation.2.2.37.zip*, disponível em [8]. Concluído o download, proceda com a descompactação do arquivo da nova máquina virtual *GNS3 VM.ova*.

Importe a nova máquina virtual dentro do VMware Workstation, clicando na opção *Open a Virtual Machine*.



Após a máquina virtual GNS3 VM ser importada, selecione a opção *Edit virtual machine settings* para verificar as configurações iniciais e ajustá-las.


Virtual Machine Name:
GNS3 VM


State: Powered Off

OS: Ubuntu 64-bit

Version: Workstation 9.x virtual machine

RAM: 2 GB

 Play virtual machine

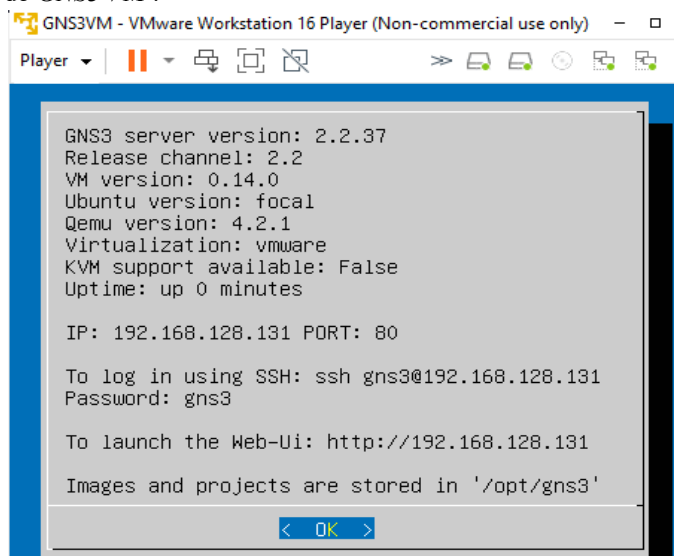
 Edit virtual machine settings

As seguintes opções de configuração de *hardware* estarão disponíveis:

Virtual Machine Settings	
Hardware Options	
Device	Summary
Memory	10 GB
Processors	4
Hard Disk (SCSI)	19.5 GB
Hard Disk 2 (SCSI)	488.3 GB
CD/DVD (IDE)	Using unknown backend
Network Adapter	Host-only
Network Adapter 2	NAT
Display	Auto detect

Certifique-se de ajustar a quantidade de memória e processadores dedicados à VM, conforme a necessidade do projeto e disponibilidade de recursos da estação de trabalho.

Finalizando o Passo 2, execute a VM, clicando a opção: *Play virtual machine*. A figura a seguir demonstra a tela inicial do *GNS3 VM*.



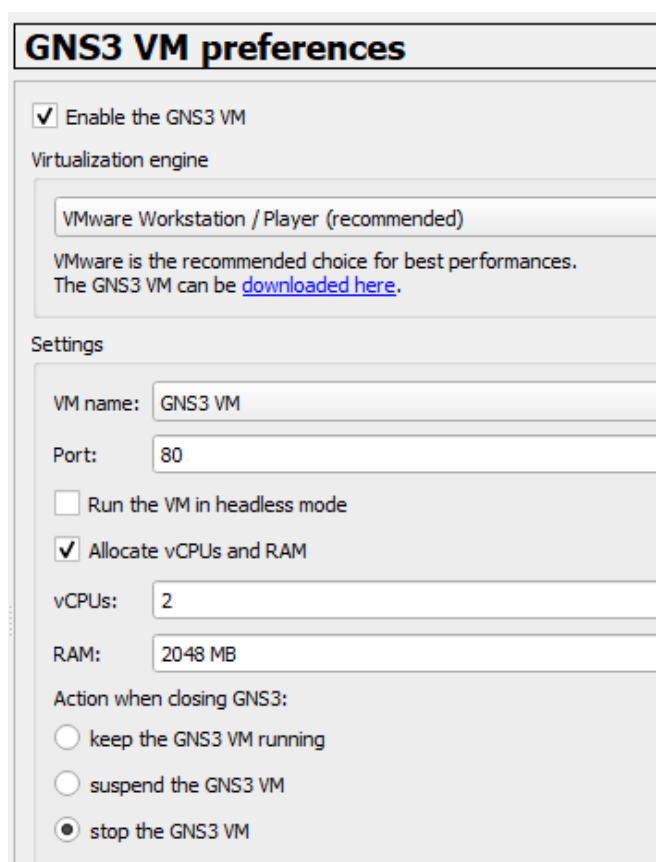


Passo 3: Baixar o arquivo *GNS3-2.2.37-all-in-one.exe* [8], correspondente à interface gráfica do GNS3, e proceder à instalação conforme [7].

Após instalada, execute a interface gráfica e conecte-a à máquina virtual. Para realizar esta ação siga o caminho: *Edit* → *Preferences* → *GNS3 VM*.

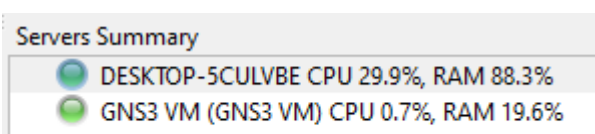
Certifique-se de:

- i: selecionar a opção *Enable the GNS3 VM*; e
- ii: selecionar a opção *VMware Workstation / Player (recommended)* no campo *Virtualization engine*. A imagem a seguir apresenta as configurações recomendadas:

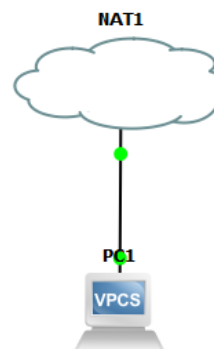


Clique em *apply* para salvar as novas configurações e a máquina virtual será iniciada automaticamente pelo *VMware Workstation*.

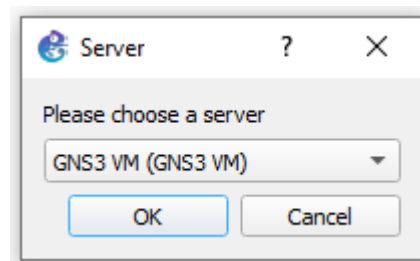
A interface gráfica, em sua tela inicial, deverá apresentar no campo *Servers Summary* dois ícones verdes, indicando que tanto a estação de trabalho, quanto a máquina virtual estão em pleno funcionamento.



Passo 4 (opcional): Criar um projeto em branco e iniciar a topologia conforme a imagem a seguir:

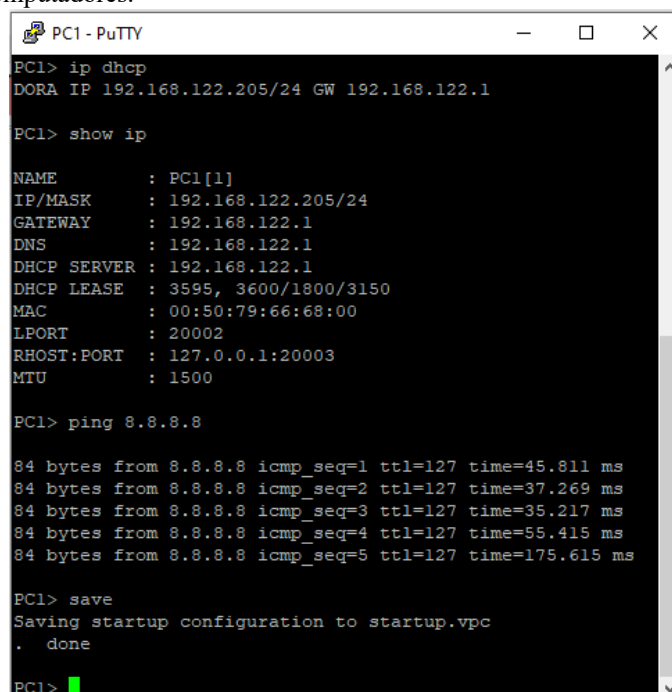


Obs.: selecione o servidor *GNS3 VM* tanto para nuvem NAT1, quanto para o *Virtual PC Simulator - VPCS*.



Abra o terminal de configuração do *VPCS*, clicando com botão direito do *mouse* sobre ele e selecionando as opções *Start* e *Console* sequencialmente. Um terminal *Putty* deverá abrir automaticamente.

Execute os comandos listados na figura abaixo, para realizar o teste de conectividade com a rede mundial de computadores.





Passo 5 (opcional): Configuração da Cloud no GNS3

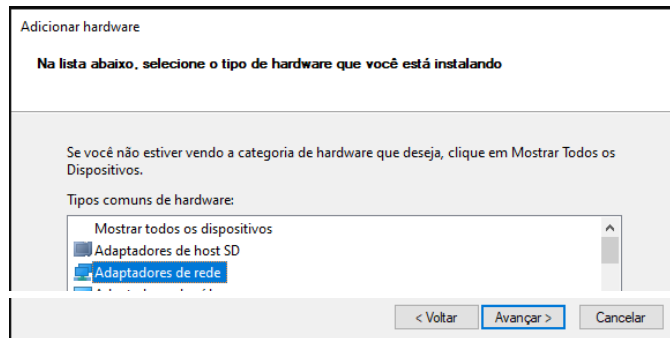
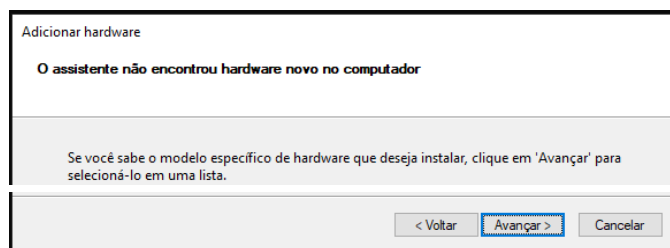
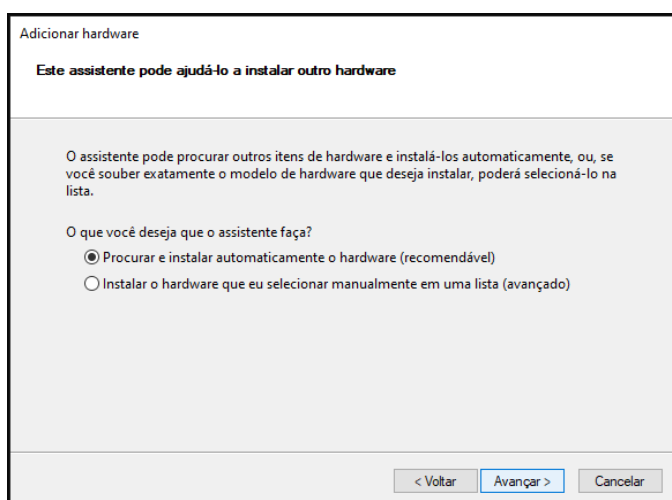
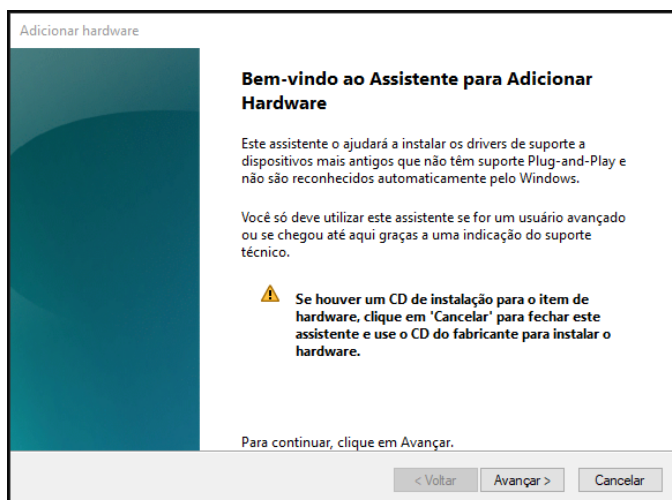
A opção Cloud permite acesso à internet, do mesmo modo como ocorre com a opção NAT; e, também, permite acesso de fora para dentro do projeto GNS3. As etapas a seguir demonstram como configurar a Cloud no GNS3 instalado dentro do Windows 10 (W10 Pro versão 21H2).

Abra o terminal com permissões de administrador e execute o comando **hdwwiz.exe**

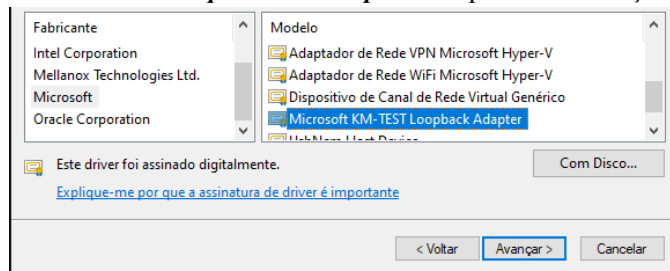
Administrador: Prompt de Comando

```
Microsoft Windows [versão 10.0.19044.2486]  
(c) Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.  
C:\Windows\system32>hdwwiz.exe
```

Siga as instruções para adicionar uma nova interface de rede em modo *loopback*, conforme imagens a seguir (figuras adaptadas):



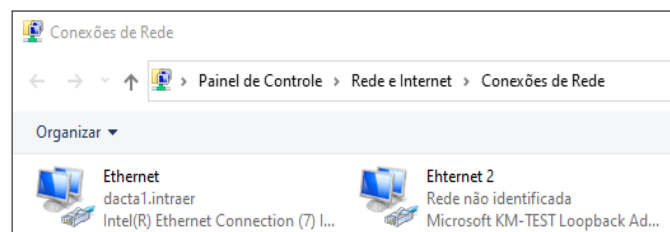
Selecione a opção “**Microsoft**” e o drive “**Microsoft KM-TEST Loopback Adapter**” para instalação.



Nas janelas seguintes, selecione a opção **avançar** e **concluir**. Após isso, uma nova interface de rede de *loopback* será adicionada. Para visualizar a nova interface, dentro do Windows 10, siga até a opção de exibição de conexões de rede do Windows:

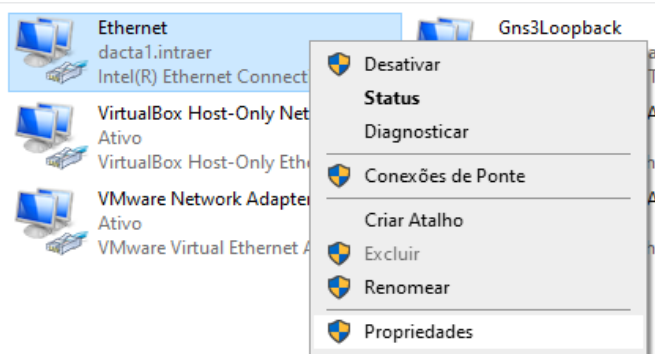
W10 ⇒ Painel de Controle ⇒ Rede e Internet ⇒ Conexões de Redes.

Duas ou mais interfaces deverão estar disponíveis para configuração. A interface em destaque vermelho é a nova interface de *loopback* adicionada; que poderá, opcionalmente, ser renomeada para: **Gns3Loopback**. Após essa etapa, será necessário reiniciar o Sistema Operacional.

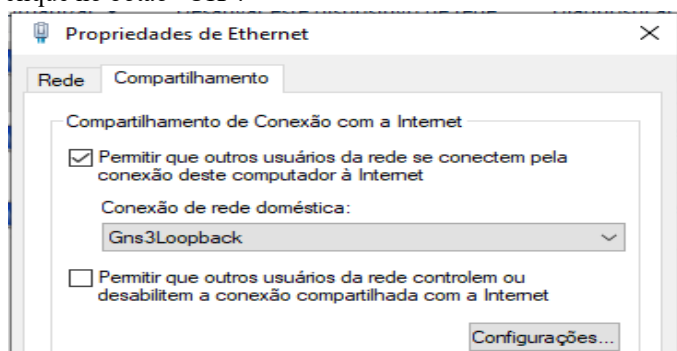




A **segunda etapa** é a de compartilhamento da conexão de internet, entre interface principal ligada à rede e a interface de *loopback* adicionada. Para isso, clique com o botão direito do mouse, sobre a interface principal, e entre na opção Propriedades.

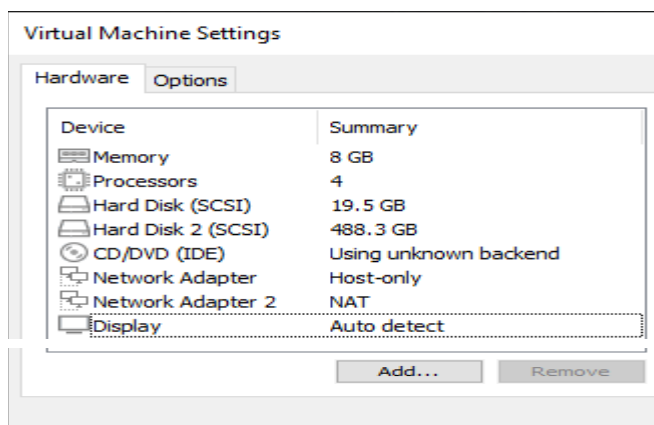


Dentro das propriedades da interface Ethernet, clique na aba “Compartilhamento”, e selecione a interface **Gns3Loopback** (Ethernet 2) para o compartilhamento. Depois, clique no botão “OK”.

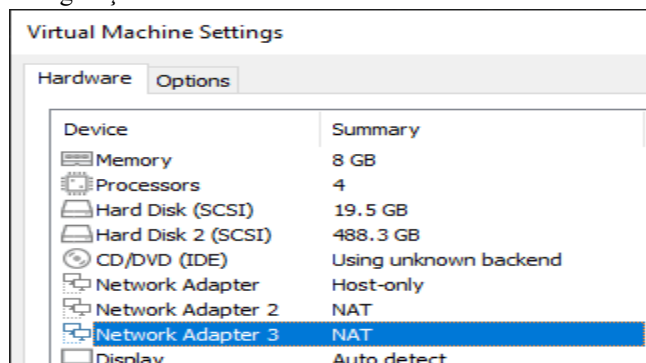


A **terceira etapa** consiste na configuração da Máquina Virtual do GNS3 (GNS3VM).

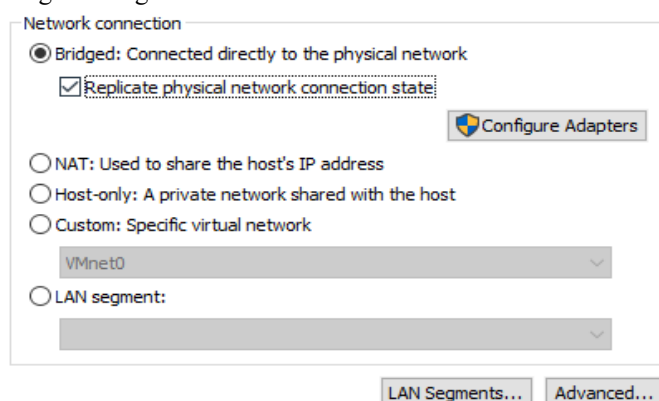
Abra o VMware Workstation e selecione a opção “*Edit virtual machine settings*” da GNS3VM.



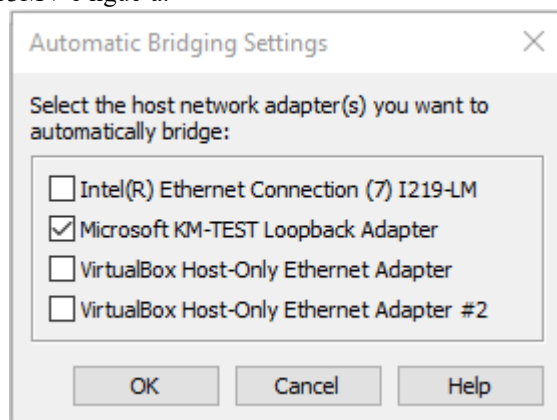
Dentro das configurações da GNS3VM, adicione uma nova interface de rede, clicando no botão “Add...”, depois selecione a opção “Network Adapter” e clique no botão “Finish”. Um novo adaptador de rede estará disponível para configuração:



Clique no novo adaptador de rede (em destaque na imagem anterior) e dentro da aba “*Network Connection*” selecione as opções “*Bridge*” e “*Replicate physical network connection state*”. Depois, clique em “*Configure Adapters*”, conforme imagens a seguir:



Selecione apenas a opção “*Microsoft MK-TEST Loopback Adapter*”. Clique em “OK”, salve as configurações da GNS3MV e ligue-a.

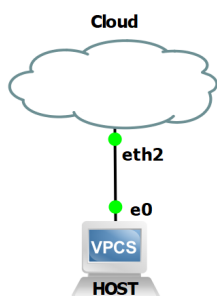




A **quarta etapa**, consiste no teste de conectividade entre o Sistema Operacional hospedeiro e o GNS3VM. Para realizar esse teste, com a GNS3VM ligada, abra o terminal *Shell* e execute o comando: **ip -c ad**, e será possível observar a nova interface de rede adicionada (neste exemplo a eth2).

```
4: eth2: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default
    link/ether 00:0c:29:a6:9c:5b brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s2
    altname ens34
    inet 192.168.137.135/24 brd 192.168.137.255 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 604578sec preferred_lft 604578sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fea6:9c5b/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

Dentro da interface gráfica do GNS3, crie um projeto conforme a imagem a seguir. Observe que a interface da Cloud conectada ao VPCS deverá corresponder à interface recentemente adicionada (a eth2 nesse exemplo).



Abra o terminal do VPCS, configure sua interface **e0** em modo DHCP, executando o comando: **ip dhcp**

```
HOST - PuTTY
HOST> ip dhcp
DORA IP 192.168.137.252/24 GW 192.168.137.1
```

O comando **show ip** mostra as configurações adquiridas.

```
HOST> show ip

NAME       : HOST[1]
IP/MASK    : 192.168.137.252/24
GATEWAY    : 192.168.137.1
DNS        : 192.168.137.1
DHCP SERVER : 192.168.137.1
DHCP LEASE : 604743, 604800/302400/453600
DOMAIN NAME : mshome.net
MAC        : 00:50:79:66:68:01
LPORT     : 20006
RHOST:PORT : 127.0.0.1:20007
MTU        : 1500
```

Com o projeto configurado, execute o teste de conectividade entre o Windows e o VPCS dentro do GNS3. Para isso, abra o *prompt* de comando do Windows e execute o comando: **ping <endereço IP do VPCS>**

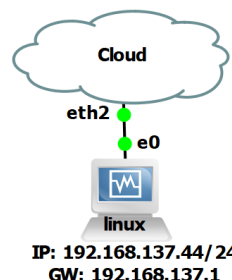
```
Administrador: Prompt de Comando

C:\Windows\system32>ping 192.168.137.252

Disparando 192.168.137.252 com 32 bytes de dados:
Resposta de 192.168.137.252: bytes=32 tempo<1ms TTL=64
Resposta de 192.168.137.252: bytes=32 tempo<1ms TTL=64
Resposta de 192.168.137.252: bytes=32 tempo=1ms TTL=64
Resposta de 192.168.137.252: bytes=32 tempo=1ms TTL=64

Estatísticas do Ping para 192.168.137.252:
    Pacotes: Enviados = 4, Recebidos = 4, Perdidos = 0 (0% de perda),
    Aproximar um número redondo de vezes em milissegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Média = 0ms
```

Com a Cloud devidamente configurada, agora é possível consumir os serviços do projeto; como, por exemplo, estabelecer uma conexão SSH entre o Windows e uma máquina Linux dentro do GNS3, utilizando o utilitário *Putty*, conforme a ilustração da seguir.



A imagem a seguir é a captura da seção estabelecida entre o Windows 10 (via *Putty*) e a máquina Linux com IP 192.168.167.44. O comando **who** (em destaque) mostra as informações sobre a conexão estabelecida. Como se observa, o endereço do cliente SSH corresponde ao *gateway* da rede loopback criada nos passos anteriores.

```
minit@minit: ~
minit@minit:~$ ip -c ad
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default
    link/ether 08:00:27:8b:2f:de brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.137.44/24 brd 192.168.137.255 scope global dynamic noprefixroute
        valid_lft 604313sec preferred_lft 604313sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fea6:9c5b/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
minit@minit:~$ who
minit    tty7      2023-01-24 10:05  (:0)
minit    pts/1      2023-01-24 10:14  (192.168.137.1)
minit@minit:~$
```