

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Sávio Chermont Warol Teixeira

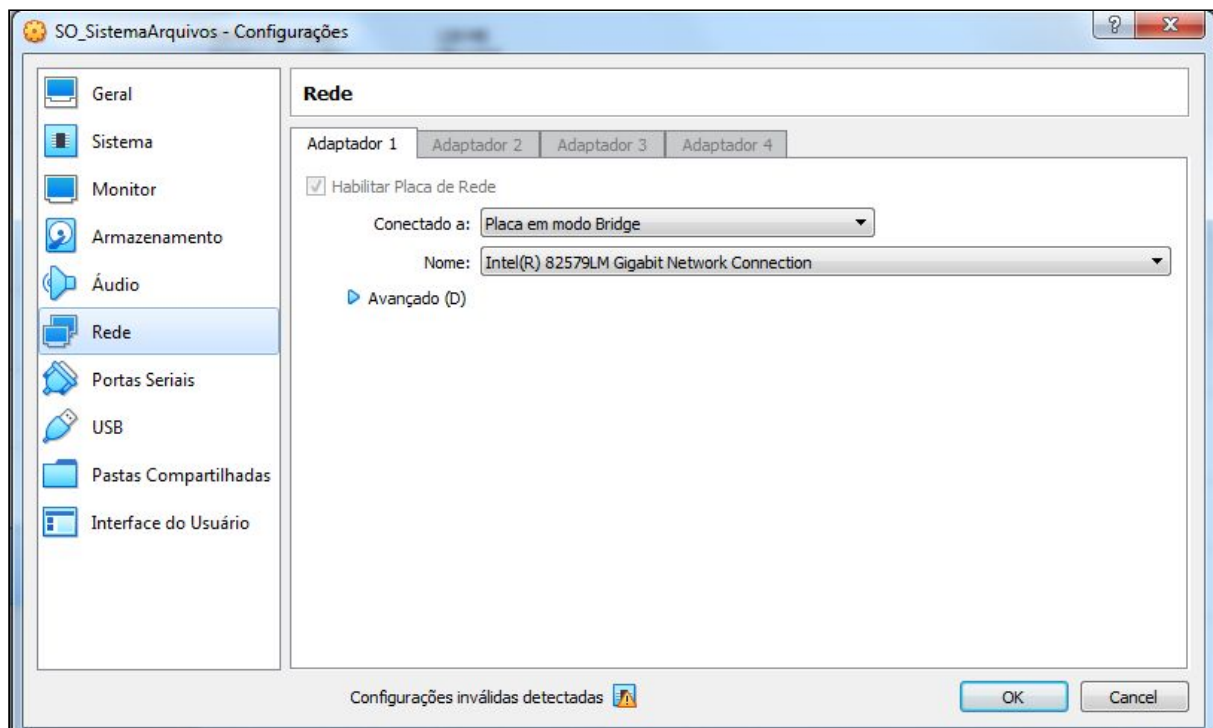
ESTUDO DIRIGIDO: INTRODUÇÃO A REDES COM GNU/LINUX

TRABALHO DE SISTEMAS OPERACIONAIS DO 3º BIMESTRE

Nova Friburgo/RJ

2019

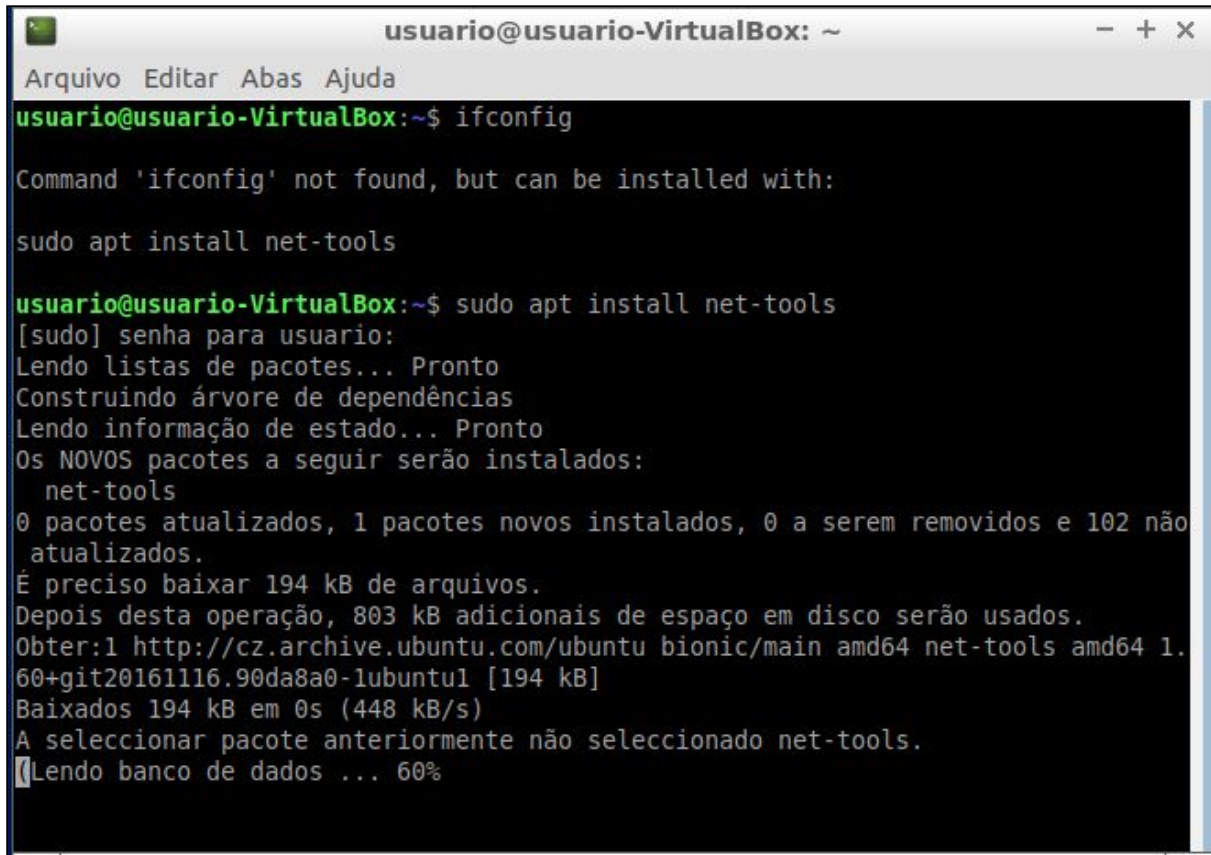
1. Configure a máquina virtual para ser executada com a placa de rede em modo bridge, conforme mostrado em aula



Para realizar essa questão, acessei as configurações no menu da máquina virtual e alterei a placa de rede para o modo bridge.

2. Force a execução do DHCP usando o comando ifconfig . Após, com esse comando, descubra:

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ifconfig  
Command 'ifconfig' not found, but can be installed with:  
  
sudo apt install net-tools  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo apt install net-tools  
[sudo] senha para usuario:  
Lendo listas de pacotes... Pronto  
Construindo árvore de dependências  
Lendo informação de estado... Pronto  
Os NOVOS pacotes a seguir serão instalados:  
  net-tools  
0 pacotes atualizados, 1 pacotes novos instalados, 0 a serem removidos e 102 não  
atualizados.  
É preciso baixar 194 kB de arquivos.  
Depois desta operação, 803 kB adicionais de espaço em disco serão usados.  
Obter:1 http://cz.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic/main amd64 net-tools amd64 1.  
60+git20161116.90da8a0-1ubuntu1 [194 kB]  
Baixados 194 kB em 0s (448 kB/s)  
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado net-tools.  
Lendo banco de dados ... 60%
```

Para utilizar o comando *ifconfig* foi necessário instalar o programa “net-tools”. Para isso, foi utilizado o comando padrão de instalação: `sudo apt get install <nome do programa>`.

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.30.44 netmask 255.255.254.0 broadcast 192.168.31.255
    inet6 fe80::3bf9:4309:978d:a161 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    inet6 fe80::8504:9efa:6ac3:3955 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:e0:4a:aa txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 7646 bytes 9133877 (9.1 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3597 bytes 256424 (256.4 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Loopback Local)
    RX packets 140 bytes 12372 (12.3 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 140 bytes 12372 (12.3 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Para descobrir os três primeiros dados pedidos, bastou apenas utilizar o comando **ifconfig**

- a) O IP da máquina(inet): 192.168.30.44
- b) O endereço MAC(ether): 08:00:27:e0:4a:aa
- c) A máscara de rede(netmask): 255.255.254.0

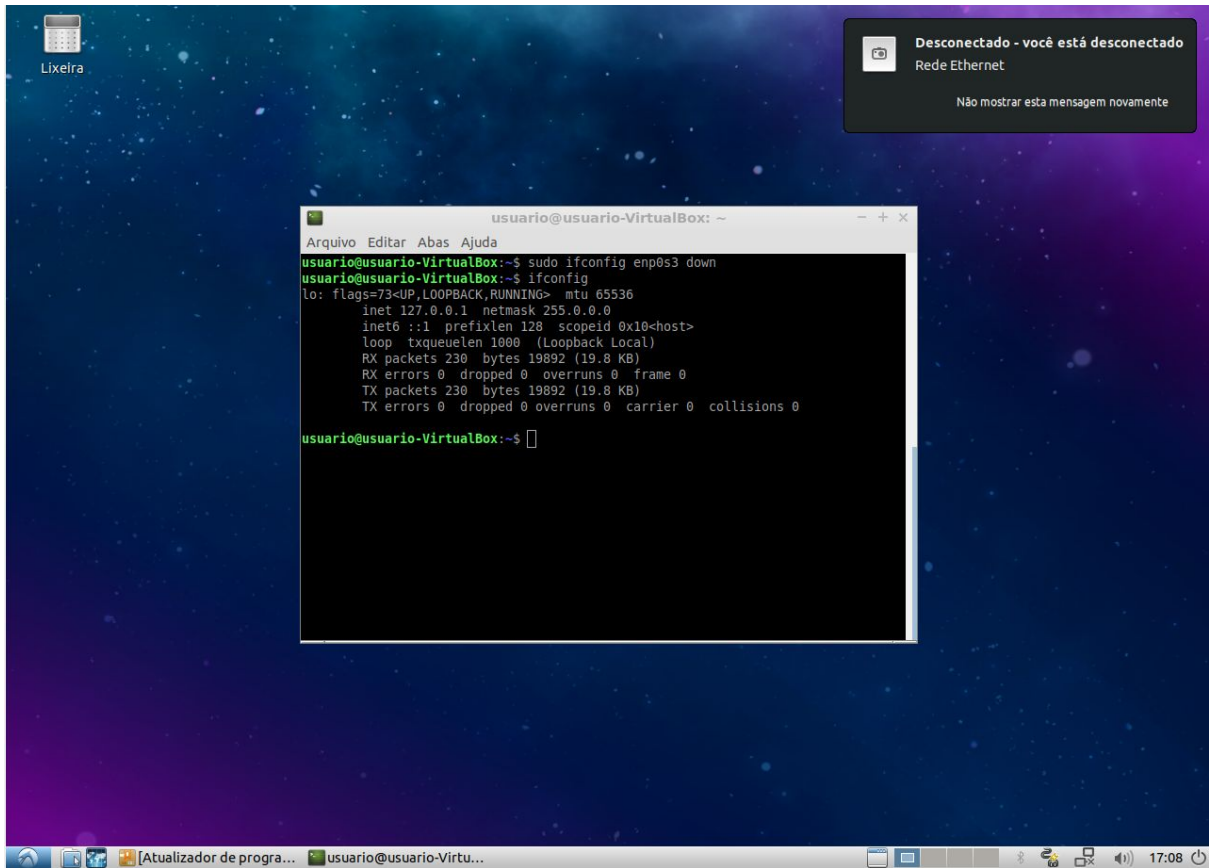
```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo route
Tabela de Roteamento IP do Kernel
Destino      Roteador      MáscaraGen.   Opções Métrica Ref   Uso Iface
default      192.168.31.254 0.0.0.0       UG      100    0       0 enp0s3
192.168.30.0 0.0.0.0       255.255.254.0 U        100    0       0 enp0s3
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Para descobrir o IP do roteador, utilizei o comando **route**, que exibe a tabela de Roteamento IP.

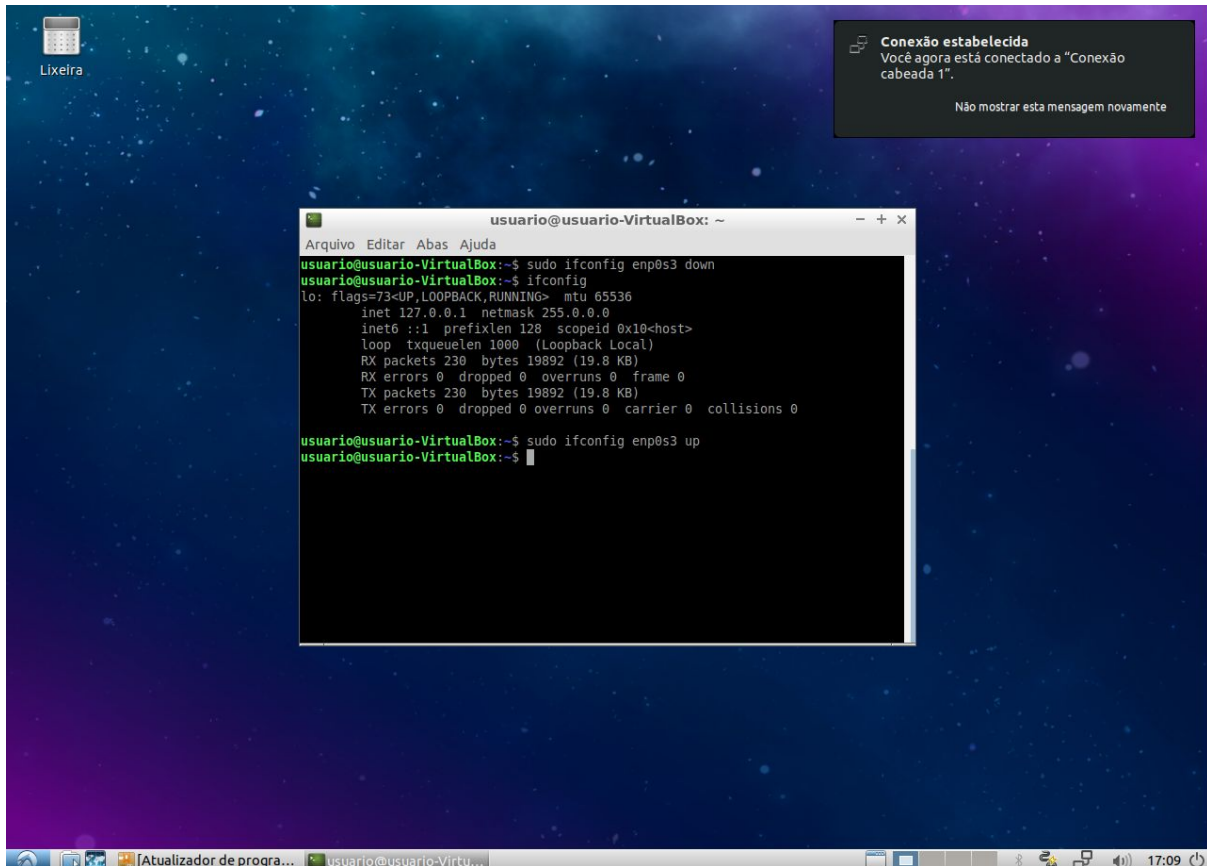
- d) O gateway padrão(roteador): 192.168.31.254

Para forçar a execução do DHCP, devemos digitar o comando **ifconfig** seguido do nome da interface e com o comando “down”(para dropar a conexão) ou “up” (para estabelecer a conexão): **sudo ifconfig enp0s3 up** e **sudo ifconfig enp0s3 down**

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira

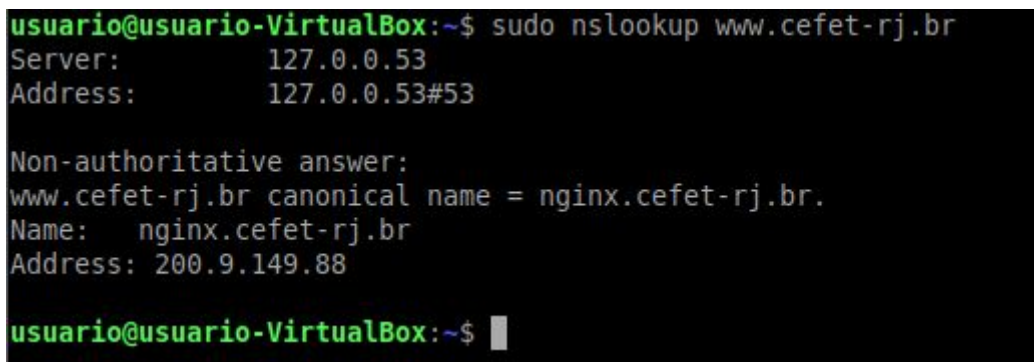


Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira



3 . Descubra o DNS do site www.cefet-rj.br . Em seguida:

Para descobrir o DNS do site, utilizaremos o comando **nslookup** seguido do endereço virtual do site.



Para analisar o desempenho do site, como pedido nas subtópicos da questão, iremos instalar o programa IPERF

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo apt-get install iperf
Lendo listas de pacotes... Pronto
Construindo árvore de dependências
Lendo informação de estado... Pronto
Os NOVOS pacotes a seguir serão instalados:
  iperf
0 pacotes atualizados, 1 pacotes novos instalados, 0 a serem removidos e 102 não
atualizados.
É preciso baixar 60,5 kB de arquivos.
Depois desta operação, 176 kB adicionais de espaço em disco serão usados.
Obter:1 http://cz.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 iperf
amd64 2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2 [60,5 kB]
Baixados 60,5 kB em 0s (502 kB/s)
A seleccionar pacote anteriormente não seleccionado iperf.
(Lendo banco de dados ... 117921 ficheiros e directórios actualmente instalados.
)
A preparar para desempacotar .../iperf_2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2_amd64.deb .
..
A descompactar iperf (2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2) ...
Configurando iperf (2.0.10+dfsg1-1ubuntu0.18.04.2) ...
A processar 'triggers' para man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

a) Avalie o desempenho de acesso ao site externamente: Para analisarmos o comando externo de um site, utilizamos o comando `sudo iperf -c <endereço do site> -p 80` e obtemos como resposta: 525 KBytes de transferência em um intervalo de 0.0- 0.0 sec e com tráfego de 169 Mbts/sec.

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c www.cefet-rj.br -p 80
[sudo] senha para usuario:
-----
Client connecting to www.cefet-rj.br, TCP port 80
TCP window size: 85.0 KByte (default)
-----
[  3] local 192.168.30.44 port 44960 connected with 200.9.149.88 port 80
write failed: Connection reset by peer
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[  3] 0.0- 0.0 sec    525 KBytes 169 Mbts/sec
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

b)Avalie o desempenho de acesso ao site internamente (ou seja, descubra o IP da servidor de www.cefet-rj.br): Para obtermos a taxa de transferência interna, devemos utilizar o mesmo comando da questão acima, porém dessa vez, no lugar do endereço do site, utilizamos o IP da rede interna. O resultado permanece 527 KBytes, porém com um tráfego de 157 Mbits/sec.

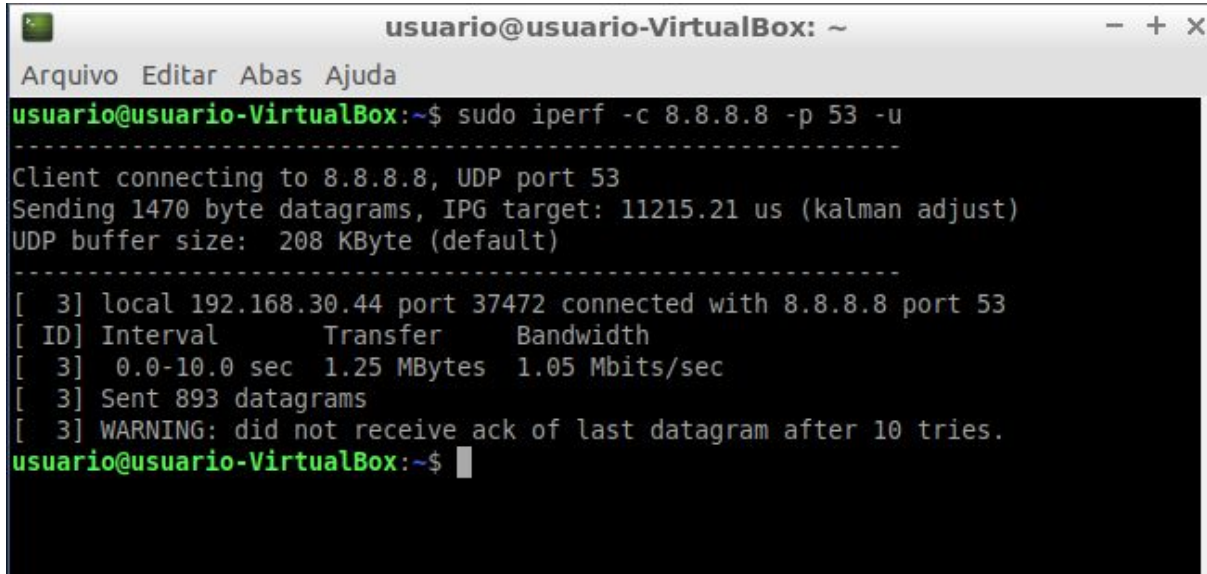
```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 200.9.149.88 -p 80
-----
Client connecting to 200.9.149.88, TCP port 80
TCP window size: 85.0 KByte (default)
-----
[  3] local 192.168.30.44 port 44962 connected with 200.9.149.88 port 80
write failed: Connection reset by peer
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[  3]  0.0- 0.0 sec   527 KBytes  157 Mbits/sec
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

c)Avalie o desempenho do DNS usado pelo site (descubra o DNS antes ...): Para obtermos a taxa de resposta do DNS, o comando muda um pouco, fica da seguinte forma: `iperf -c <IP do dns> -p 53 -u`, como já descobrimos o ip do dns no início da questão, agora devemos utilizar esse ip como parâmetro, e obtemos um intervalo de 0.0 - 10.0 sec, transferindo 1.25 MBytes e tráfego de 1.05 Mbits/sec;

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo  Editar  Abas  Ajuda
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 200.9.148.88 -p 53 -u
-----
Client connecting to 200.9.148.88, UDP port 53
Sending 1470 byte datagrams, IPG target: 11215.21 us (kalman adjust)
UDP buffer size:  208 KByte (default)
-----
[  3] local 192.168.30.44 port 43092 connected with 200.9.148.88 port 53
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[  3]  0.0-10.0 sec  1.25 MBytes  1.05 Mbits/sec
[  3] Sent 893 datagrams
[  3] WARNING: did not receive ack of last datagram after 10 tries.
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

d) Avalie o desempenho do DNS do google. Entre a letra c e d, qual dos 2 é mais rápido? Como queremos o mesmo dado do tópico anterior, utilizamos o mesmo comando porém como o IP de dns diferente. O IP de DNS do Google é 8.8.8.8, e obtemos o mesmo

valor que o site do cefet.



```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo iperf -c 8.8.8.8 -p 53 -u  
-----  
Client connecting to 8.8.8.8, UDP port 53  
Sending 1470 byte datagrams, IPG target: 11215.21 us (kalman adjust)  
UDP buffer size: 208 KByte (default)  
-----  
[ 3] local 192.168.30.44 port 37472 connected with 8.8.8.8 port 53  
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth  
[ 3] 0.0-10.0 sec  1.25 MBytes 1.05 Mbits/sec  
[ 3] Sent 893 datagrams  
[ 3] WARNING: did not receive ack of last datagram after 10 tries.  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

Segundo os prints, o servidor manda 1.25 Mbytes, porém o limite do tráfego da banda é de apenas 1.05 Mbytes/sec, sobrando então 0.20 Mbytes, ocorrendo o que chamamos de gargalo.

4 . Execute um ping com broadcast para toda a rede. Quantas máquinas responderam?

Para pingar no broadcast devemos saber qual o IP dele, para isso utilizo o ifconfig. Após descobrir o IP do broadcast, basta executar o seguinte comando: `ping -b <IP Broadcast>` E obtive resposta de 3 máquinas.

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
TX packets 6339 bytes 3999580 (3.9 MB)  
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
  
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536  
inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0  
inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>  
loop txqueuelen 1000 (Loopback Local)  
RX packets 316 bytes 26910 (26.9 KB)  
RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
TX packets 316 bytes 26910 (26.9 KB)  
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ping -b 192.168.31.255  
WARNING: pinging broadcast address  
PING 192.168.31.255 (192.168.31.255) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.31.254: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.662 ms  
64 bytes from 192.168.30.8: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.53 ms (DUP!)  
64 bytes from 192.168.30.9: icmp_seq=1 ttl=255 time=2.70 ms (DUP!)  
^C  
--- 192.168.31.255 ping statistics ---  
1 packets transmitted, 1 received, +2 duplicates, 0% packet loss, time 0ms  
rtt min/avg/max/mdev = 0.662/1.633/2.701/0.836 ms  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

5. Mude o IP de sua máquina, ainda na mesma rede do exercício 2, para: 192.168.x.y .
a) x deverá estar de acordo com o da rede do laboratório, e todos os bits que não fazem parte da rede deverão ser iguais a 1.

```
inet 192.168.30.44 netmask 255.255.254.0 broadcast 192.168.31.255
```

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira

Binário:	<input type="radio"/>		11110
Octal:	<input type="radio"/>		36
Decimal:	<input checked="" type="radio"/>		30
Hexadecimal:	<input type="radio"/>		1E
Base N:	<input type="radio"/>		
Base X:	<input type="radio"/>		

Binário:	<input type="radio"/>		11111110
Octal:	<input type="radio"/>		376
Decimal:	<input checked="" type="radio"/>		254
Hexadecimal:	<input type="radio"/>		FE
Base N:	<input type="radio"/>		
Base X:	<input type="radio"/>		

→ **Operação Lógica do AND: 11111110 e 11110 = 00011110**

→ **00011110 = 30 em decimal**

→ **X: 30**

b)y deverá ser sua posição na chamada na turma mais 200: Y: 200 + <numero na chamada> = 200 + 29 = 229

IP Final : 192.168.30.229

Após ter o IP Final, mudaremos o ip da máquina com o comando `sudo ifconfig <interface> <novo ip>`

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~  
Arquivo Editar Abas Ajuda  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo ifconfig enp0s3 192.168.30.229  
usuario@usuario-VirtualBox:~$ ifconfig  
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500  
    inet 192.168.30.229 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.30.255  
    inet6 fe80::3bf9:4309:978d:a161 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    inet6 fe80::8504:9efa:6ac3:3955 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>  
    ether 08:00:27:e0:4a:aa txqueuelen 1000 (Ethernet)  
    RX packets 18095 bytes 10503217 (10.5 MB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 6426 bytes 4013217 (4.0 MB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
  
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536  
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0  
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>  
    loop txqueuelen 1000 (Loopback Local)  
    RX packets 329 bytes 29108 (29.1 KB)  
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0  
    TX packets 329 bytes 29108 (29.1 KB)  
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0  
  
usuario@usuario-VirtualBox:~$
```

6. Modifique o arquivo /etc/hostname para que a máquina tenha seu nome seguido do último nome.

Para realizar troca de nome, devemos abrir o arquivo hostname com um editor de texto e alterar. Aqui, utilizei o programa NANO para isso, e com o nano aberto, alterei o nome de usuario para savioteixeira.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/hostname  
[sudo] senha para usuario:
```

Ministério da Educação

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

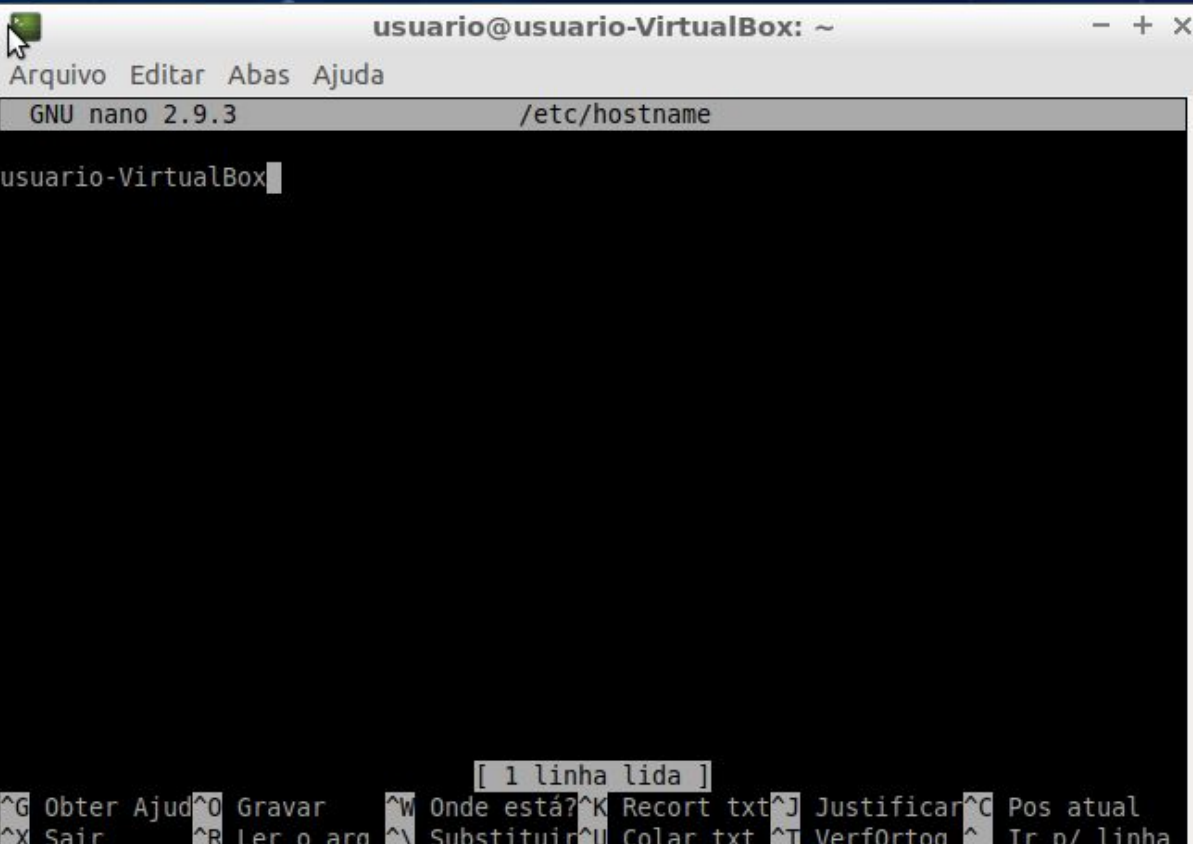
UNED Nova Friburgo

Bacharelado em Sistemas de Informação

Disciplina de Sistemas Operacionais

Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira



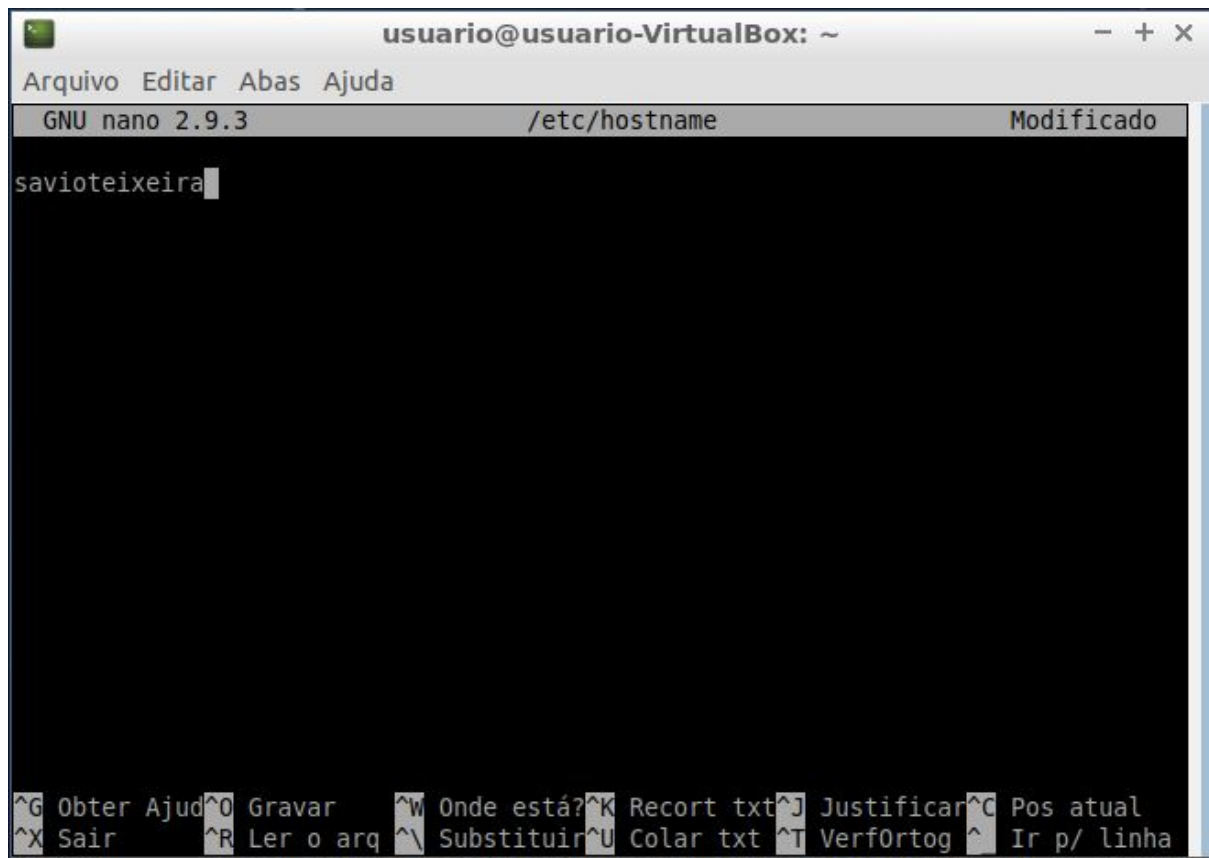
The image shows a terminal window titled "usuario@usuario-VirtualBox: ~". The window contains the GNU nano 2.9.3 text editor editing the file /etc/hostname. The editor's interface includes a menu bar with "Arquivo", "Editar", "Abas", and "Ajuda". The main editing area is black with white text, showing the prompt "usuario-VirtualBox" and a cursor. At the bottom, a status bar displays "[1 linha lida]" and a list of keyboard shortcuts: ^G Obter Ajuda, ^O Gravar, ^W Onde está?, ^K Recort txt, ^J Justificar, ^C Pos atual, ^X Sair, ^R Ler o arq, ^\ Substituir, ^U Colar txt, ^T VerifOrtog, and ^ Ir p/ linha.

```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo  Editar  Abas  Ajuda
GNU nano 2.9.3 /etc/hostname

usuario-VirtualBox

[ 1 linha lida ]
^G Obter Ajuda ^O Gravar ^W Onde está? ^K Recort txt ^J Justificar ^C Pos atual
^X Sair ^R Ler o arq ^\ Substituir ^U Colar txt ^T VerifOrtog ^ Ir p/ linha
```


Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira



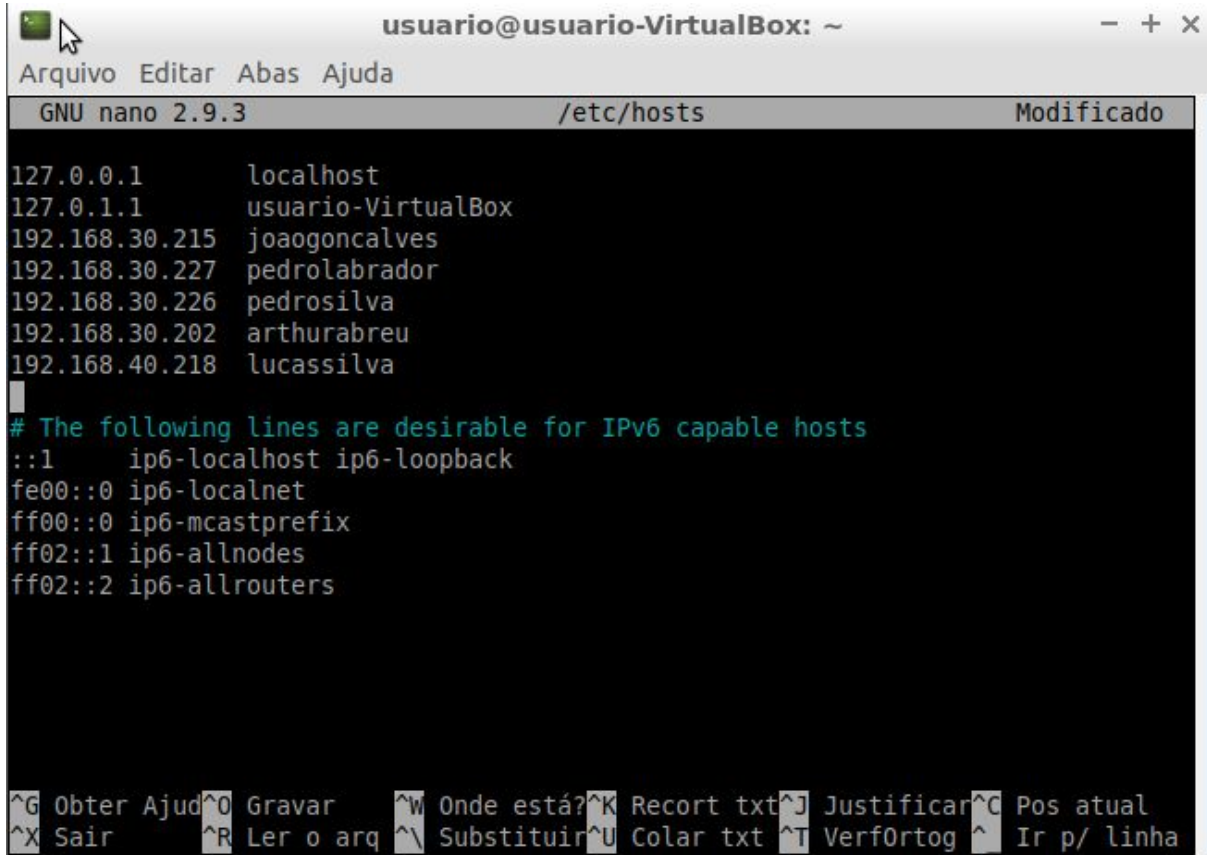
```
usuario@usuario-VirtualBox: ~
Arquivo Editar Abas Ajuda
GNU nano 2.9.3 /etc/hostname Modificado
savioteixeira
^G Obter Ajuda ^O Gravar ^W Onde está? ^K Recort txt ^J Justificar ^C Pos atual
^X Sair ^R Ler o arq ^_ Substituir ^U Colar txt ^T Verif0rtog ^_ Ir p/ linha
```

7. Adicione no arquivo /etc/hosts todas as máquinas dos seus colegas.

Para editar o arquivo hosts, também utilizei o programa NANO. Dentro do arquivo, adicionei as máquinas dos colegas próximos a mim.

```
usuario@usuario-VirtualBox:~$ sudo nano /etc/hosts
```

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira



The screenshot shows a terminal window titled 'usuario@usuario-VirtualBox: ~'. The window contains the GNU nano 2.9.3 editor editing the /etc/hosts file. The file content is as follows:

```
127.0.0.1    localhost
127.0.1.1    usuario-VirtualBox
192.168.30.215 joaogoncalves
192.168.30.227 pedrolabrador
192.168.30.226 pedrosilva
192.168.30.202 arthurabreu
192.168.40.218 lucassilva

# The following lines are desirable for IPv6 capable hosts
::1        ip6-localhost ip6-loopback
fe00::0    ip6-localnet
ff00::0    ip6-mcastprefix
ff02::1    ip6-allnodes
ff02::2    ip6-allrouters
```

The bottom of the window shows the nano editor's command palette with various shortcuts like ^G Obter Ajuda, ^O Gravar, ^W Onde está?, etc.

8 . Execute um ping para as máquinas dos colegas que estão a sua esquerda e direita por nome da máquina. Você conseguiu? Se não, corrija-os até conseguir ...

Para essa questão, apenas utilizei o comando ping seguido pelo nome da máquina adicionada na pasta hosts: `ping pedrolabrador` e `ping pedrosilva`

Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
UNED Nova Friburgo
Bacharelado em Sistemas de Informação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas
Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira

```
usuario@savioteixeira:~$ ping pedrolabrador
PING pedrolabrador (192.168.40.227) 56(84) bytes of data.
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=1 ttl=64 time=1.13 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.704 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.705 ms
64 bytes from pedrolabrador (192.168.40.227): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.702 ms
^Z
[2]+  Parado                  ping pedrolabrador
usuario@savioteixeira:~$ ping pedrosilva
PING pedrosilva (192.168.40.226) 56(84) bytes of data.
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=1 ttl=64 time=1.16 ms
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.741 ms
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.665 ms
64 bytes from pedrosilva (192.168.40.226): icmp_seq=4 ttl=64 time=0.704 ms
^Z
[3]+  Parado                  ping pedrosilva
```

9 . Execute um ping com broadcast para a rede. Você obteve respostas de quantas máquinas de todos os colegas?

Após executar o ping com o endereço de broadcast, não obtive nenhuma resposta. Provavelmente porque o laboratório não estava com uma conexão estabelecida corretamente entre as máquinas.

```
usuario@savioteixeira:~$ ping -b 192.168.40.255
WARNING: pinging broadcast address
PING 192.168.40.255 (192.168.40.255) 56(84) bytes of data.
^Z
[4]+  Parado                  ping -b 192.168.40.255
usuario@savioteixeira:~$ █
```

Ministério da Educação

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

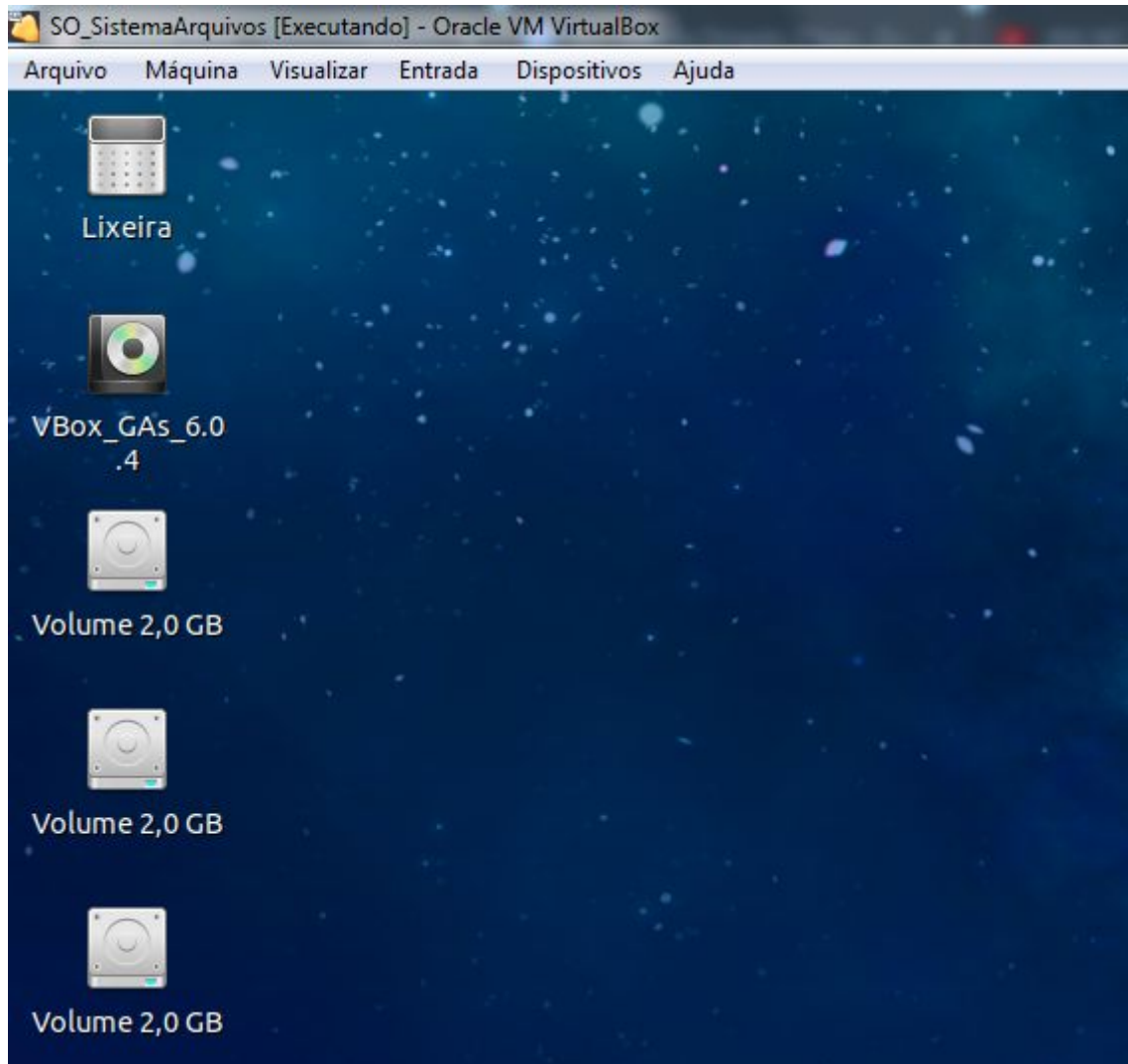
UNED Nova Friburgo

Bacharelado em Sistemas de Informação

Disciplina de Sistemas Operacionais

Professor Bruno Policarpo Toledo Freitas

Aluno: Sávio Chermont Warol Teixeira



Assim que o sistema inicia, as partições são montadas como mostra a imagem acima.