

INSTITUTO FEDERAL

Norte de Minas Gerais

Campus Januária

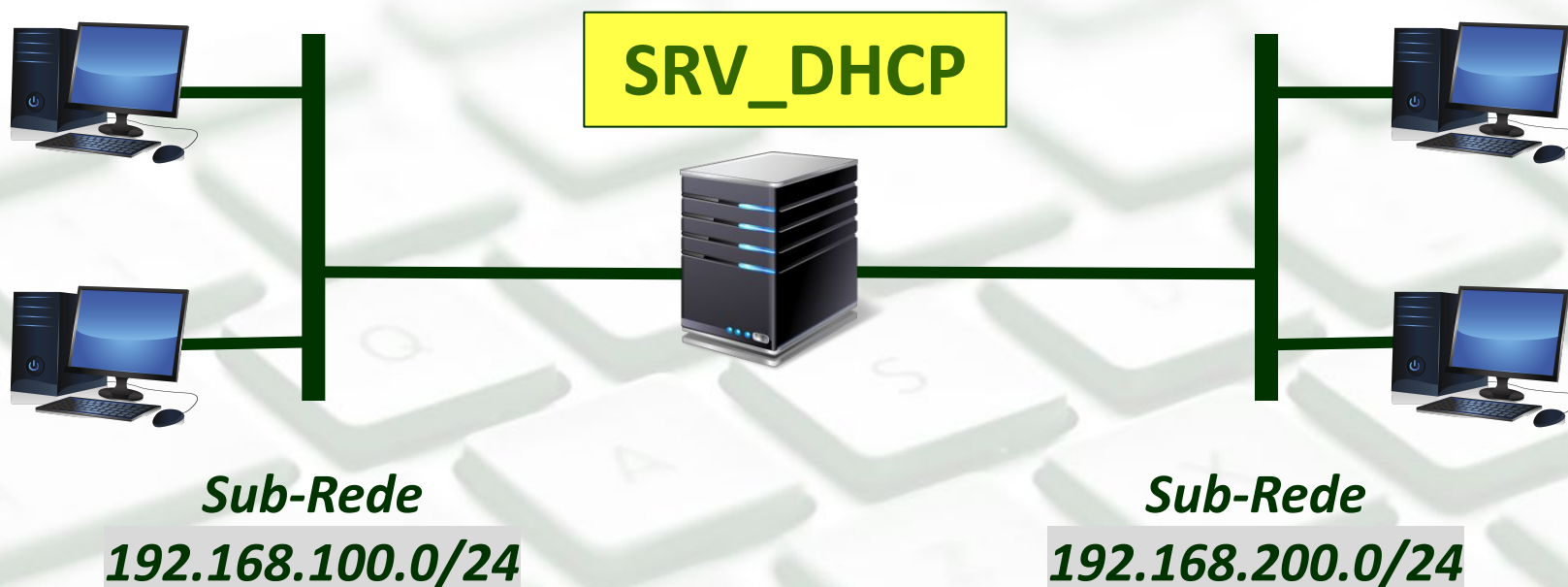
Admin. Serviços de Redes

- *Sub-Redes && Roteamento* -



Segmentação de Redes

- Retornando ao laboratório...



- Os *hosts* recebem IP?
- Os *hosts* se comunicam entre si?



Segmentação de Redes

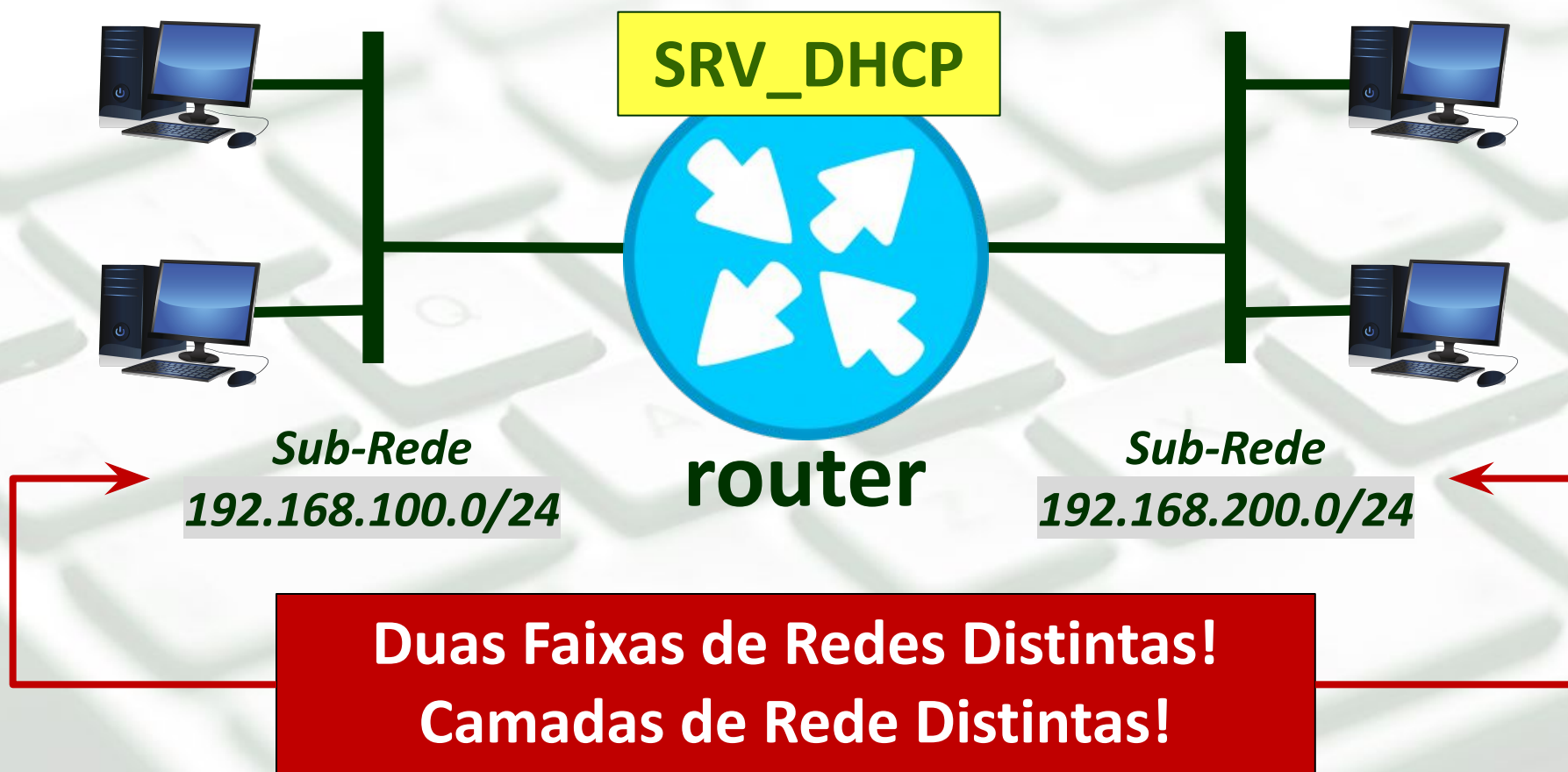
■ Retornando ao laboratório





Segmentação de Redes

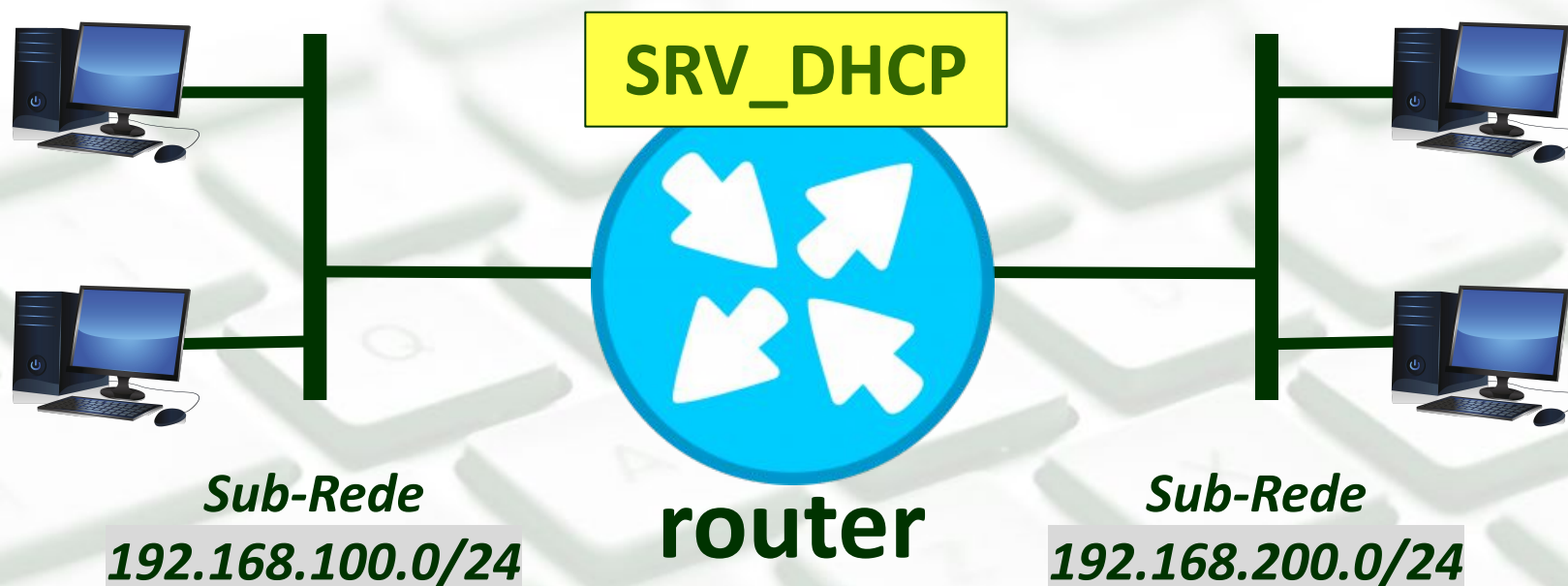
■ Retornando ao laboratório





Segmentação de Redes

■ Retornando ao laboratório

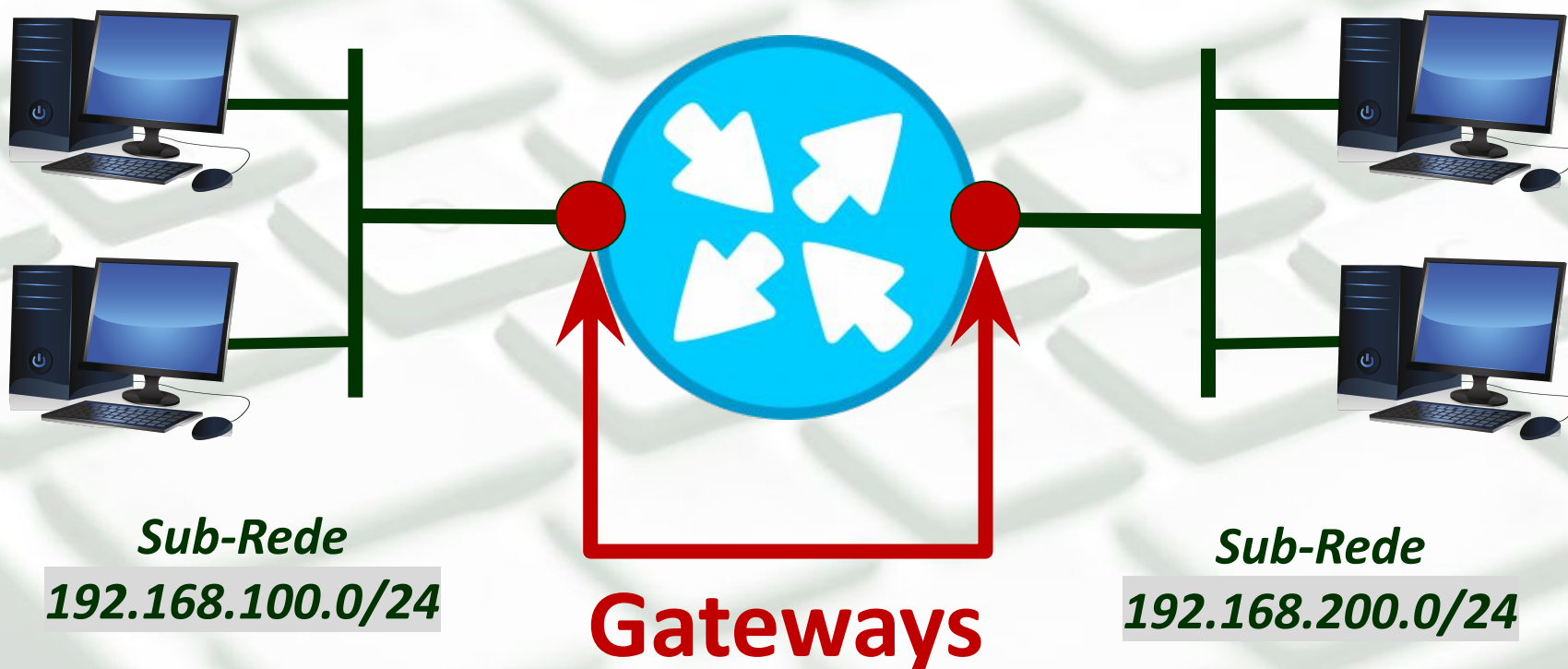


Roteador é o equipamento responsável por segmentar as Redes em nível 3 (Camada Rede)



Segmentação de Redes

- E se um roteador “divide” as redes, ele também pode conectá-las...

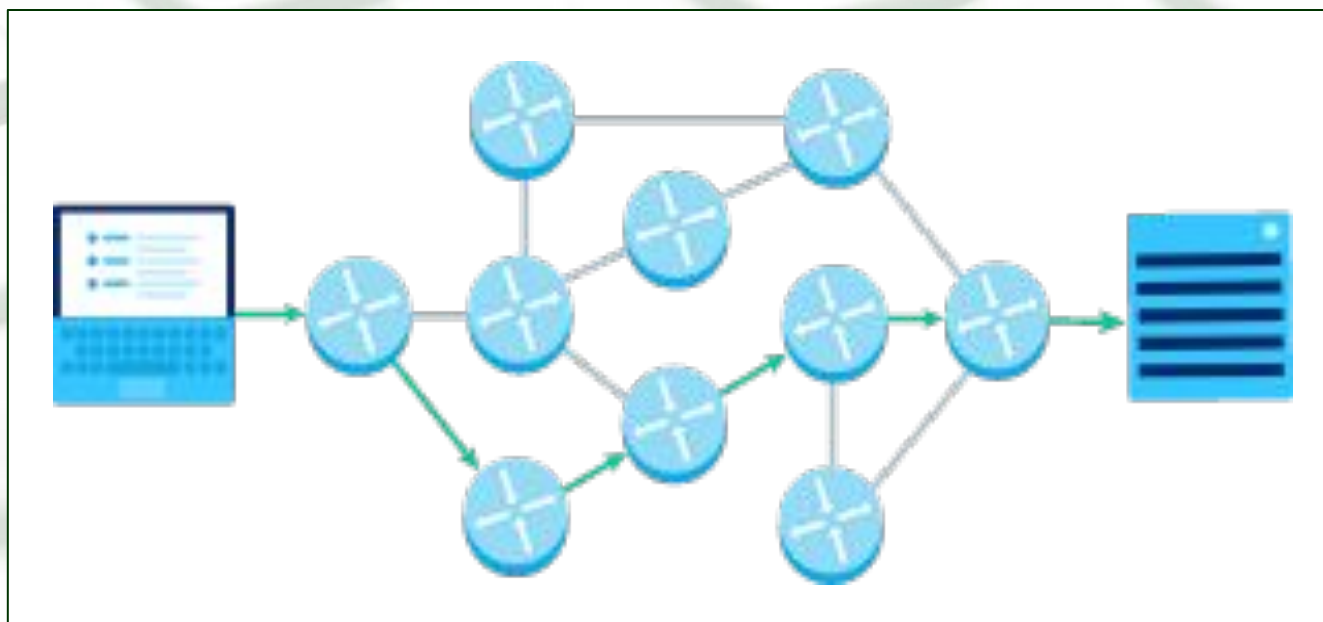




Roteadores

- Roteadores são fundamentais para o funcionamento das redes de computadores como as conhecemos...

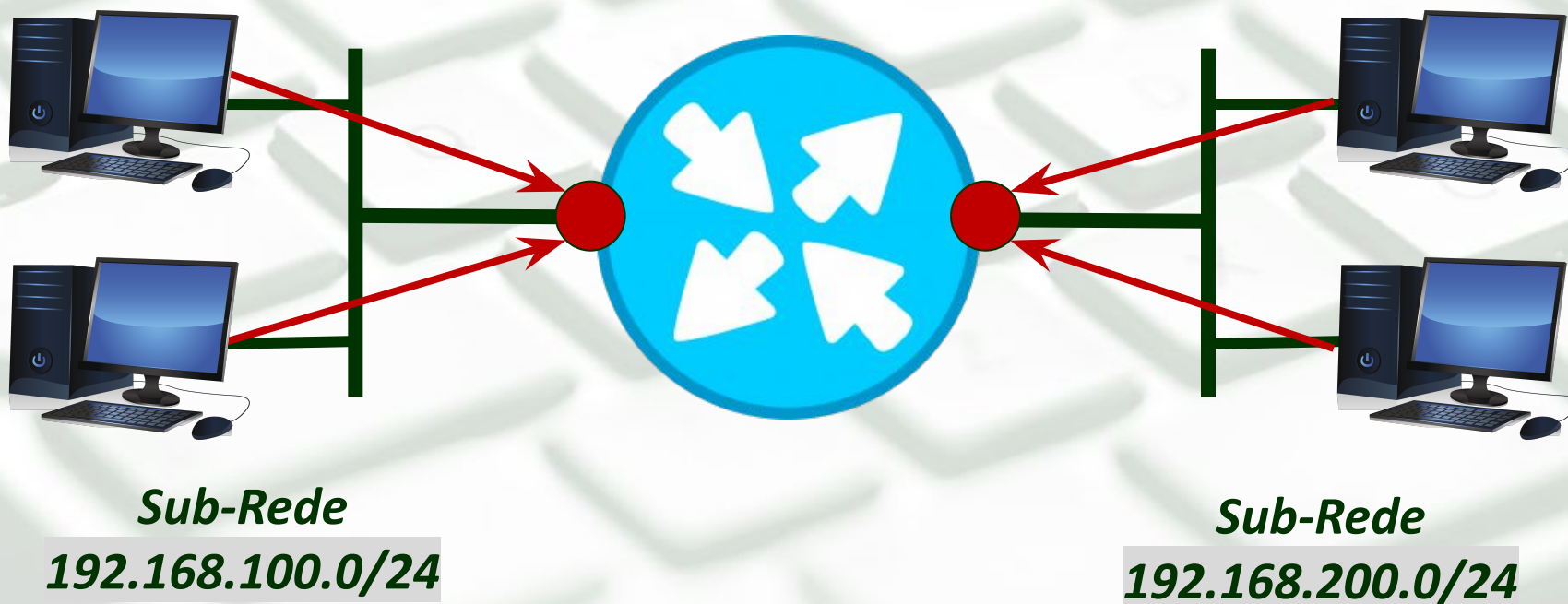
INTER-NETWORKING COMMUNICATION





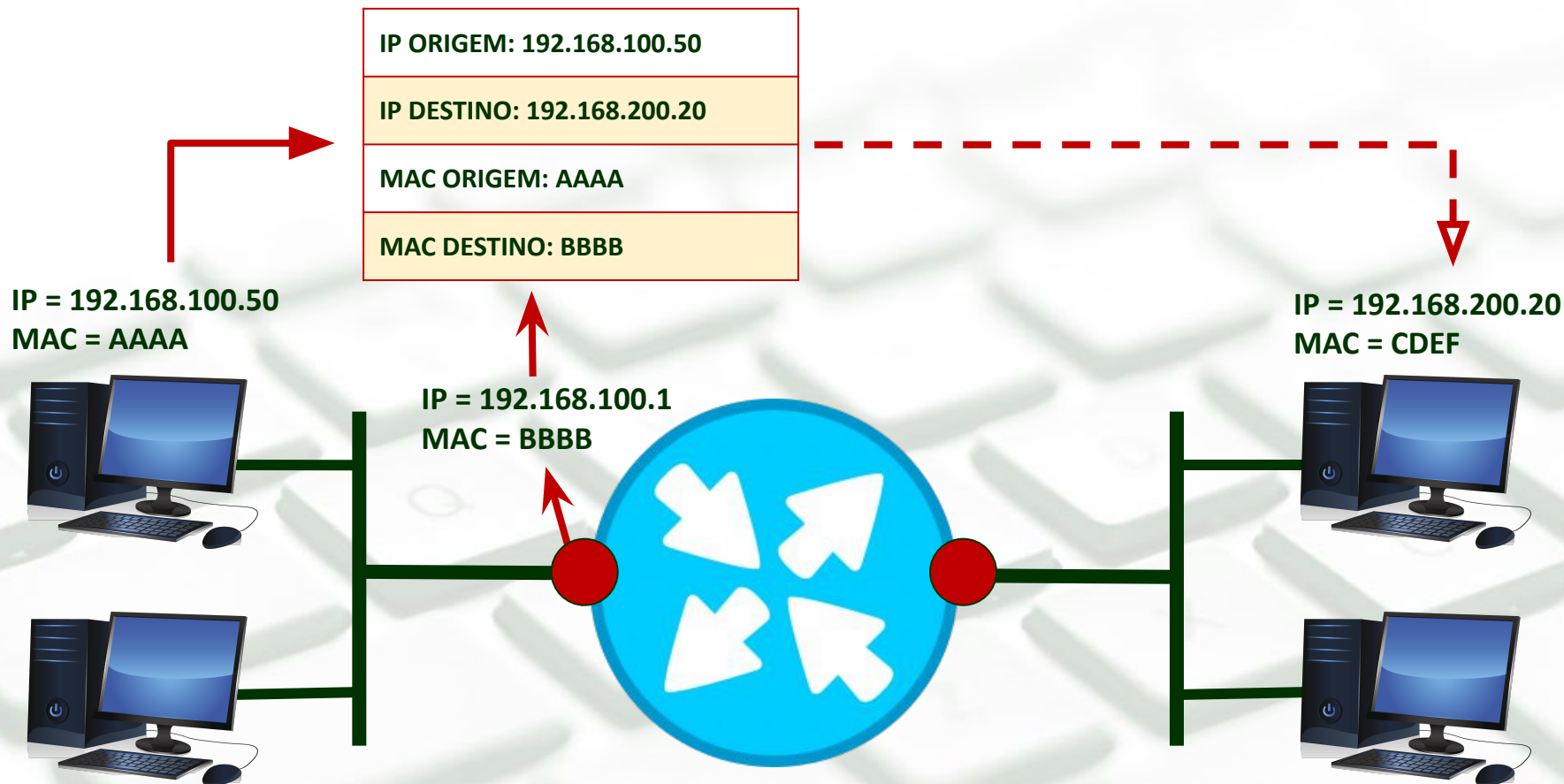
Gateway

- Contudo, a comunicação entre redes não ocorrerá se os **hosts não conhecerem o gateway** da sua **respectiva faixa de rede...**





Gateway

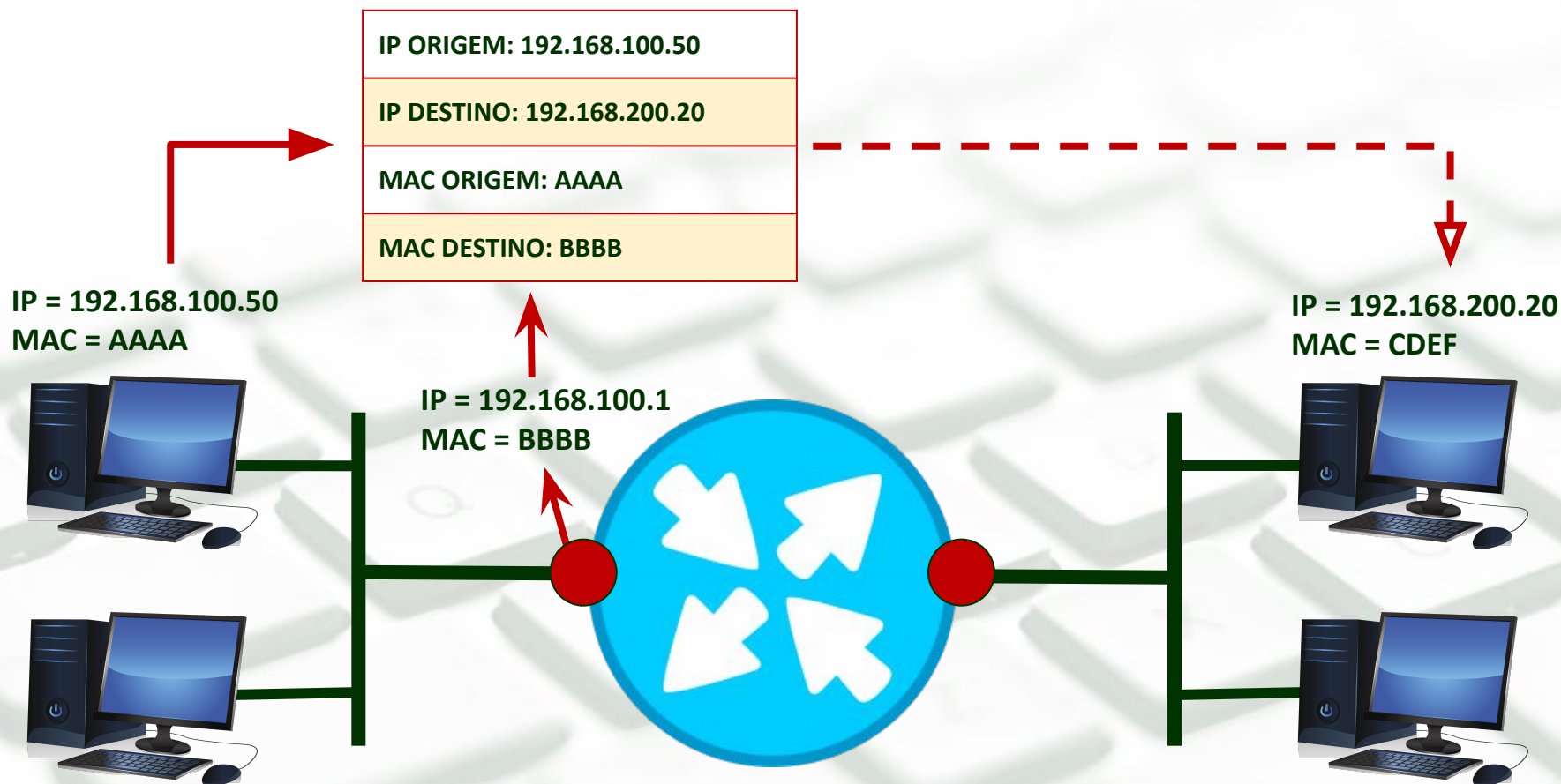


**A comunicação host -> gateway
ocorre em camada 2 (MAC Address)**



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Gateway



A cada salto (*hop*) em nível 3, o que se altera é o MAC destino, e não o IP final.



Configuração de Gateway

- A configuração do **gateway** de rede nos sistemas Linux pode ser feita de três formas...

- (1) Arquivo de Configuração de Interfaces
`/etc/network/interfaces`

- (2) Linha de comando
`route add default gw <endereço>`

- (3) Configuração via DHCP
`dhclient eth0`



(1) Arquivo Interfaces

```
/etc/network/interfaces
```

```
# The loopback network interface
```

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
auto eth0
```

```
iface eth0 inet static
```

```
address    192.168.100.1
```

```
netmask    255.255.255.0
```

```
broadcast  192.168.100.255
```

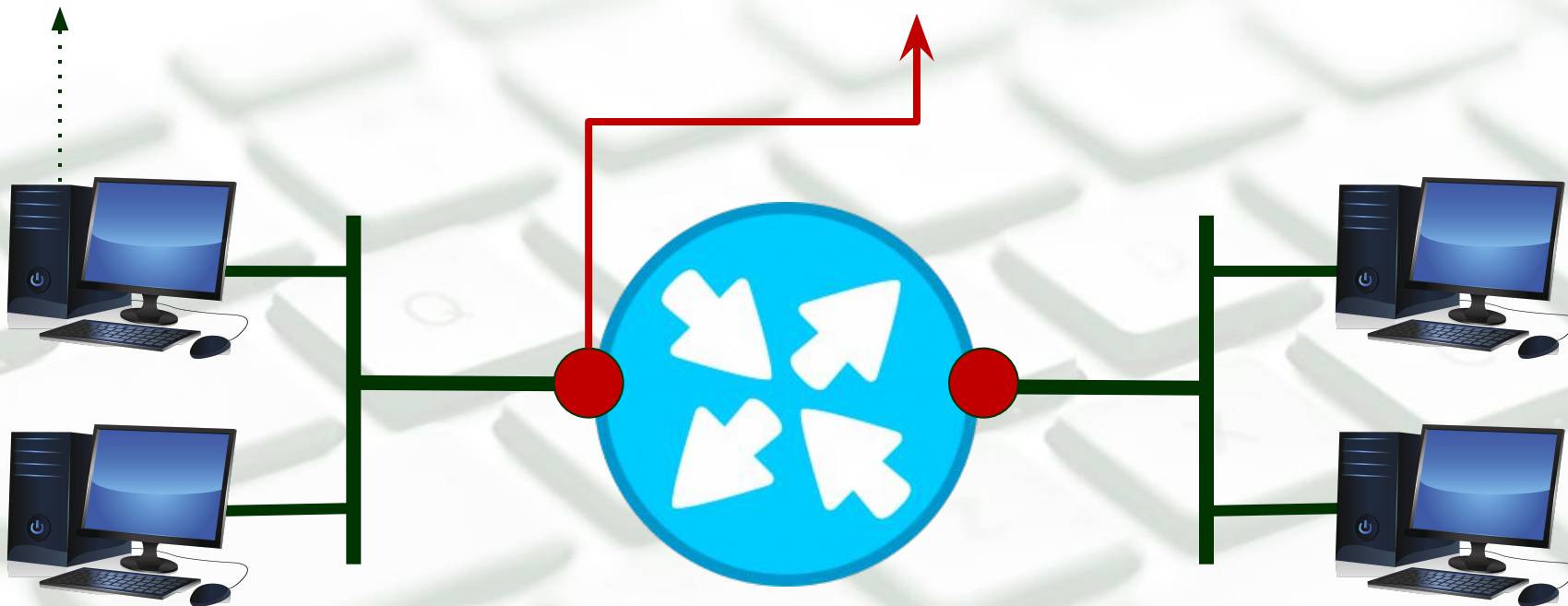
```
network    192.168.100.0
```

```
gateway    192.168.100.254
```




(2) Linha de Comando

```
# route add default gw <endereço_IP_gateway>
```



Obs!!! Não configure os hosts ainda...



Configure o Gateway

- Antes de configurar os hosts, vamos verificar a tabela de roteamento deles.

```
# route
```

```
root@pc1: /
```

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda

```
root@pc1:/# route
```

Kernel IP routing table						
Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use Iface
192.168.100.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0 eth0

```
root@pc1:/#
```



Configure o Gateway

- Cadastre o **gateway** default...

```
# route add default gw 192.168.0.1
```

e verifique novamente...

```
root@pc1: /
```

Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda

```
root@pc1:/# route add default gw 192.168.100.1
root@pc1:/# route
```

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
default	192.168.100.1	0.0.0.0	UG	0	0	0	eth0
192.168.100.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	0	0	0	eth0

```
root@pc1:/#
```



(3) Via Configuração DHCP

- **3º Método:** Aproveitar o serviço DHCP para, além de configurar o IP dos clientes, configurar o GW da rede.

```
/etc/dhcp/dhcpd.conf
```

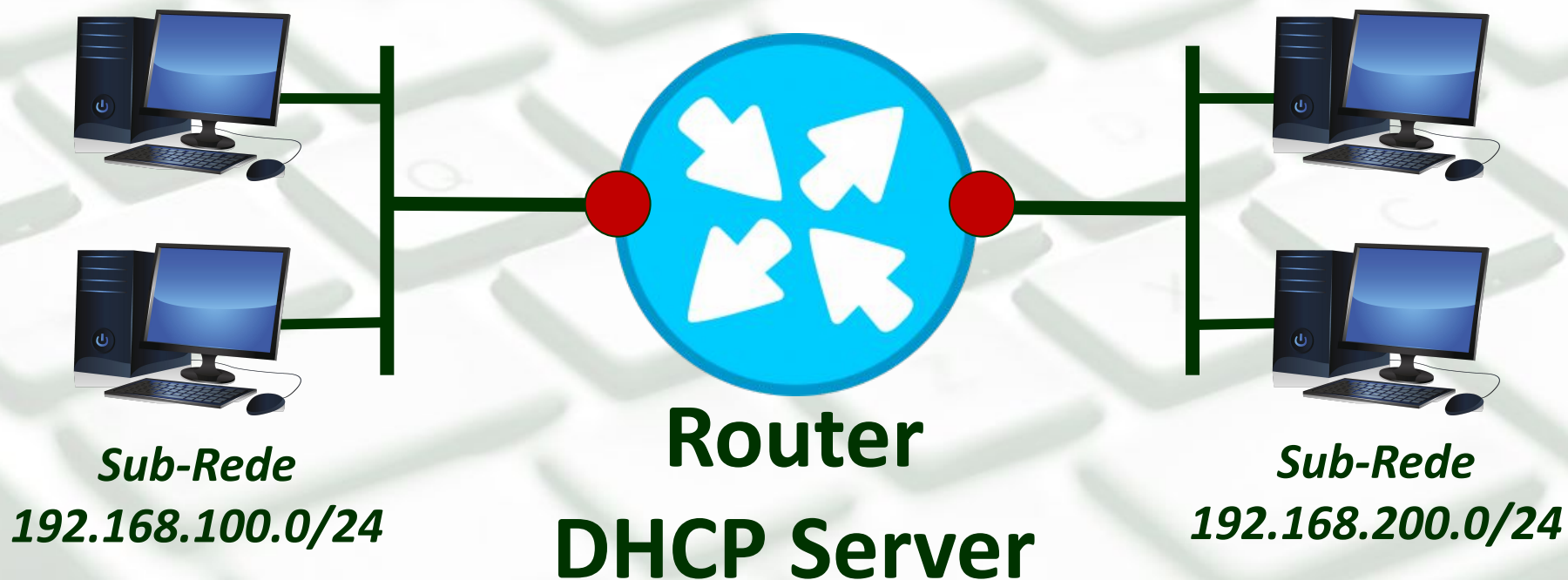
```
default-lease-time 600;  
max-lease-time 7200;
```

```
subnet 192.168.100.0 netmask 255.255.255.0 {  
    range 192.168.100.100 192.168.100.200;  
    option routers 192.168.100.1;  
}
```




Laboratório 05-1

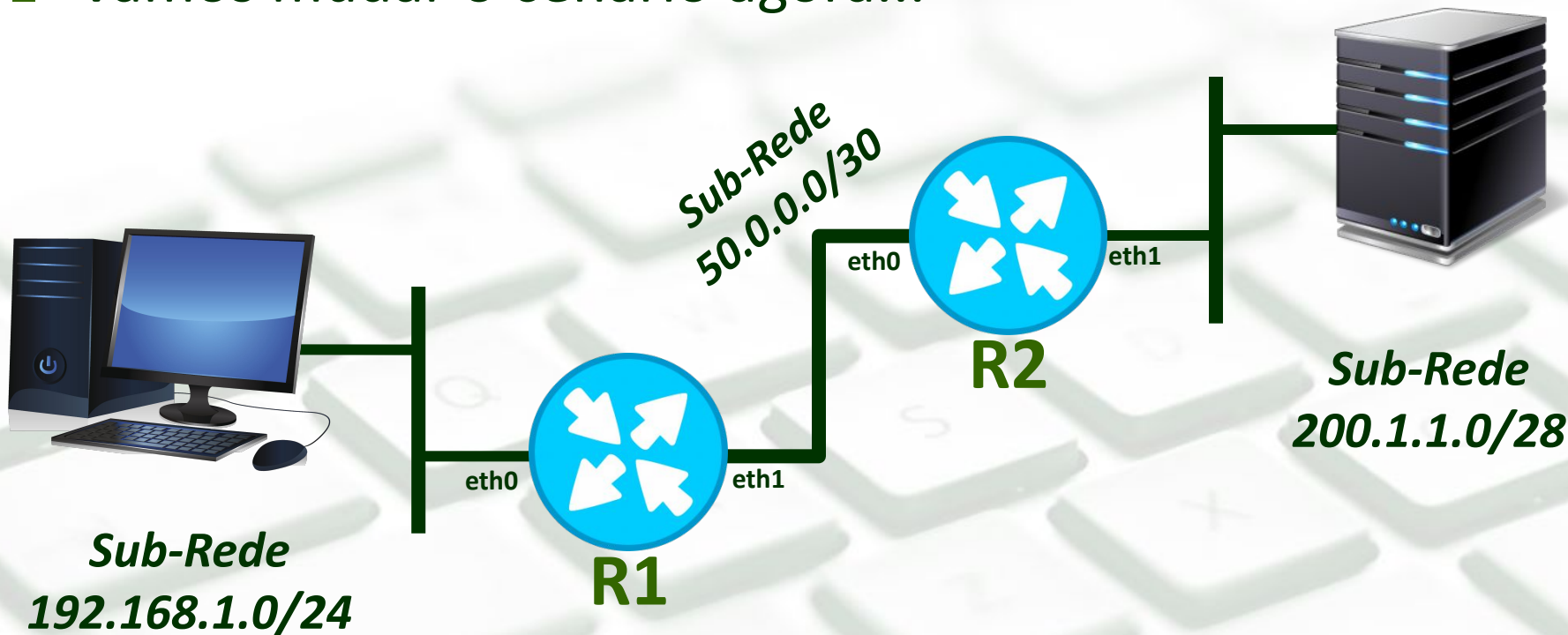
- Configure o laboratório em modo persistente, execute-o, e verifique a comunicação.





Laboratório 05-2

- Vamos mudar o cenário agora...



Crie o cenário e configure as **interfaces** e **gateways**.



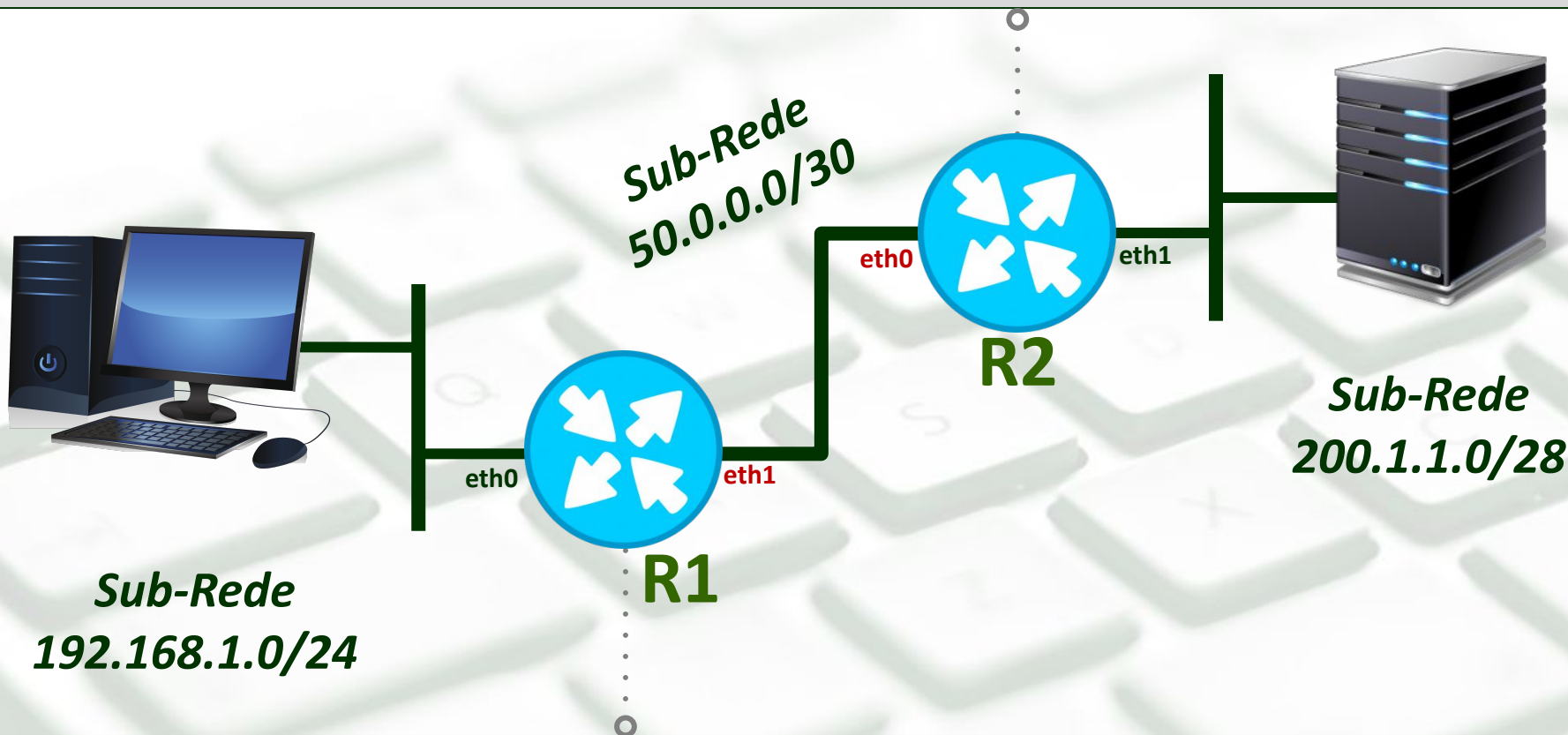
Configurando Rotas

- Como fazer o **client** pingar o **server** ?
- Alternativa 1...
 - Configurar **rota default (gateway)** nos roteadores.
- Alternativa 2...
 - Configurar **rota estática** para uma rede específica nos roteadores.



Alternativa 1

```
# route add default gw <next_hop>
```

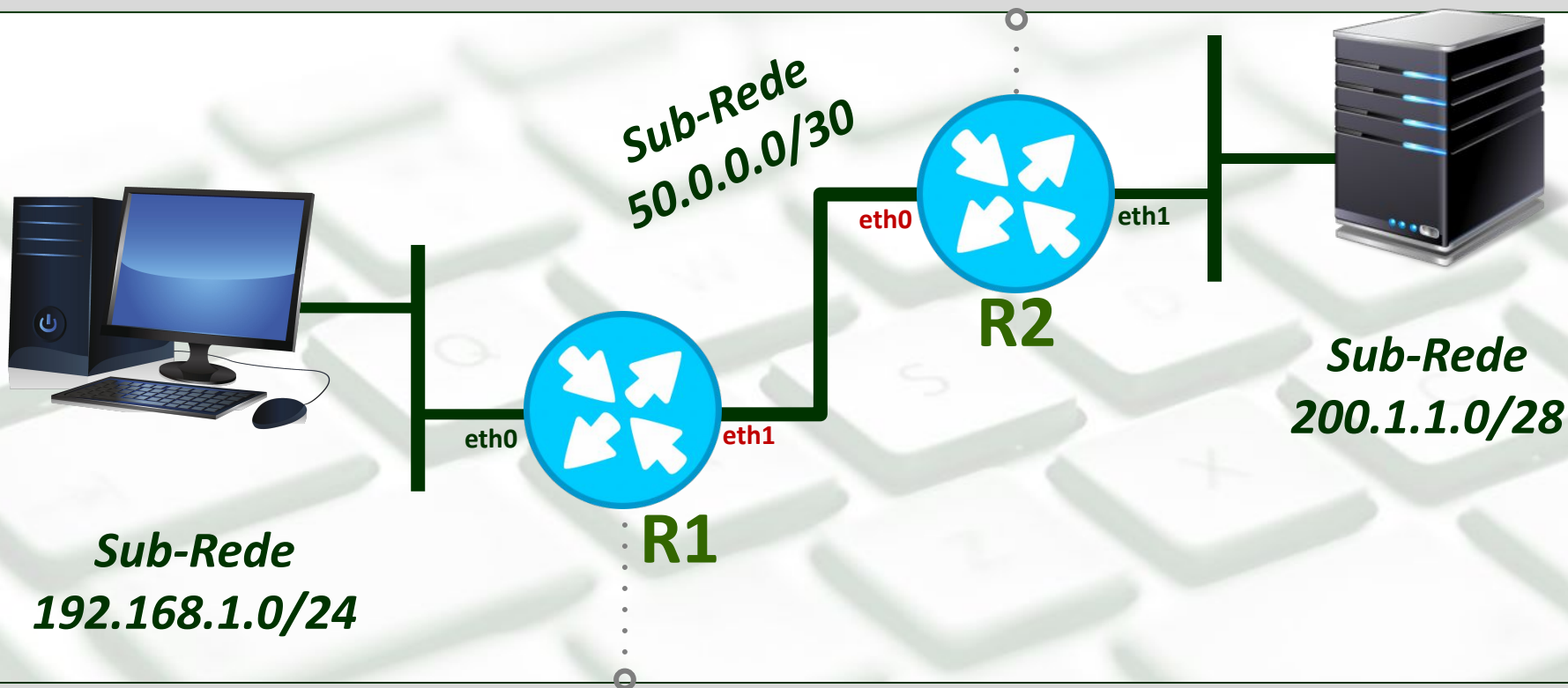


```
# route add default gw <next_hop>
```




Alternativa 2

```
# route del default gw <next_hop>  
# route add -net 192.168.1.0/24 gw <next_hop>
```



```
# route del default gw <next_hop>  
# route add -net 200.1.1.0/28 gw <next_hop>
```



Alternativa 2

```
# route del default gw <next_hop>
# route add -net 192.168.1.0/24 gw <next_hop>
```

```
root@r1: /
Arquivo  Editar  Ver  Pesquisar  Terminal  Ajuda
root@r1:/# route add -net 200.1.1.0/28 gw 50.0.0.2
root@r1:/# route
Kernel IP routing table
Destination      Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
50.0.0.0         0.0.0.0        255.0.0.0       U        0      0      0 eth1
192.168.1.0     0.0.0.0        255.255.255.0   U        0      0      0 eth0
200.1.1.0       50.0.0.2       255.255.255.240 UG       0      0      0 eth1
root@r1:/#
```

192.168.1.0/24

```
# route del default gw <next_hop>
# route add -net 200.1.1.0/28 gw <next_hop>
```

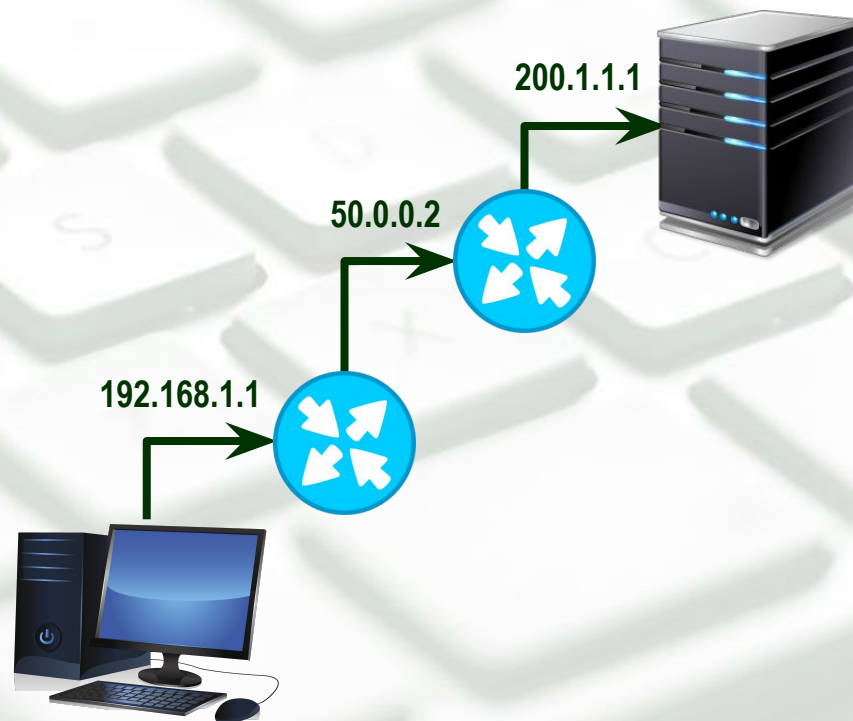


Rastreando o Roteamento

- Execute a ferramenta **mtr** (**MyTraceRoute**) no cliente.

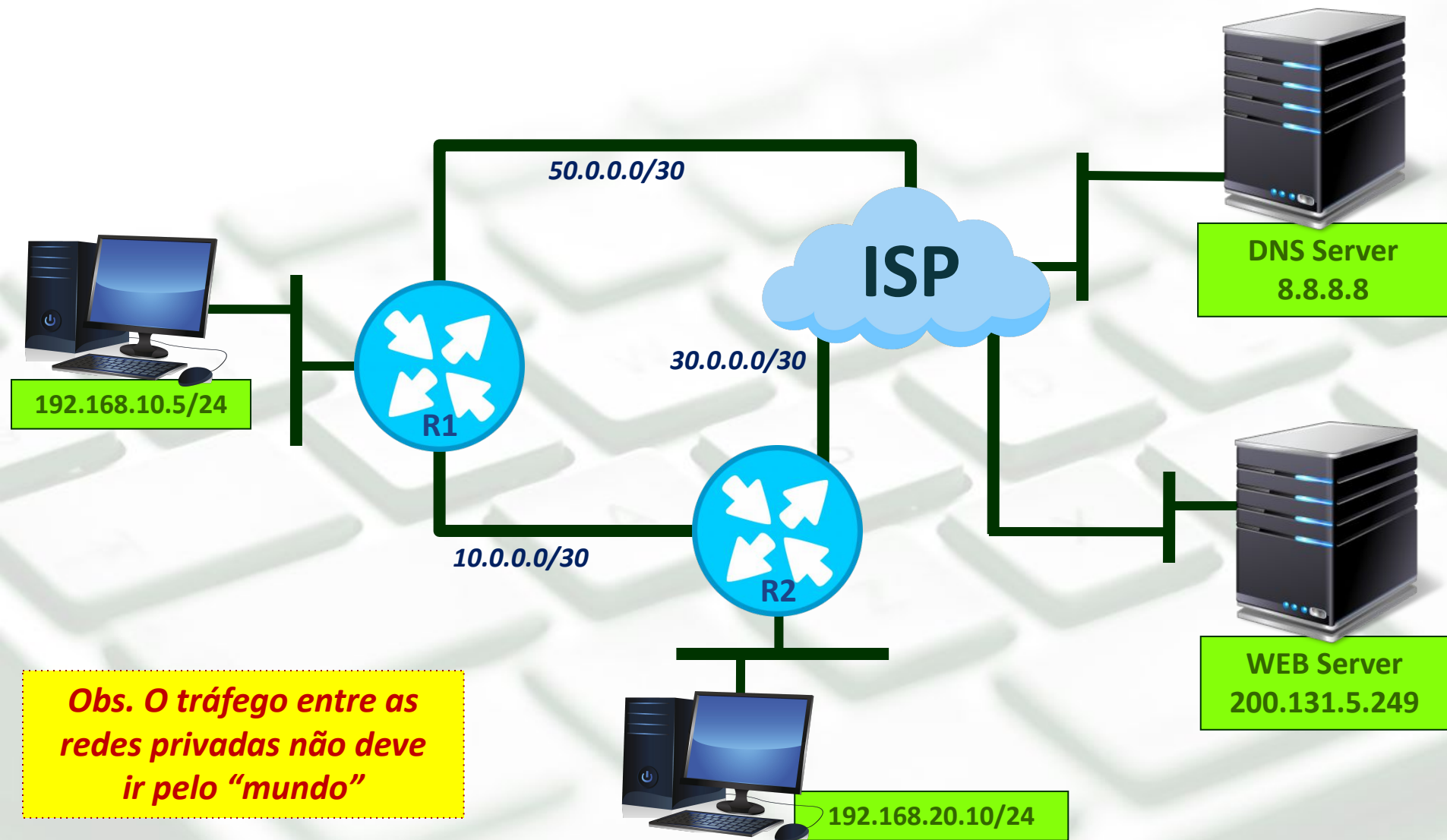
```
# mtr <end_IP_server>
```

```
root@pc1: /  
Arquivo  Editar  Ver  Pesquisar  Terminal  Ajuda  
My traceroute [v0.92] 2023-05-26T21:43:35+0000  
pc1 (192.168.1.100)  
Keys: Help  Display mode  Restart statistics  Order of fields  quit  
Packets  
Pings  
Host      Loss%  Snt  Last  Avg  Best  Wrst StDev  
1. 192.168.1.1 0.0%  7   0.2   0.1  0.1   0.2  0.0  
2. 50.0.0.2    0.0%  7   0.3   0.2  0.1   0.4  0.1  
3. 200.1.1.1    0.0%  7   0.1   0.2  0.1   0.3  0.1
```





Laboratório 05-3





Infraestrutura da Internet

A Internet é uma Rede de Redes

- A Internet é formada pela **operação conjunta de milhares de redes**, de diferentes instituições e propósitos: provedores de acesso (ISPs), provedores de conteúdo, universidades, órgãos governamentais, etc.
- Um **Sistema Autônomo (AS)** é a denominação técnica utilizada para definir **uma grande rede, que é administrada por uma mesma organização**, tanto do ponto de vista técnico como legal.



Sistemas Autônomos

- Todo **Sistema Autônomo** possui...
 - Uma (ou mais) faixas de endereços IPs públicos.
 - Um identificador único global ASN.
 - *ASN: Autonomous System Number*
 - Uma única política de roteamento interna.
 - Protocolos de roteamento Intra-AS ou IGP (Interior Gateway Protocols), sendo os mais comuns: RIP, OSPF, IGRP, EIGRP e IS-IS.
 - Conexões com vários outros Sistemas Autônomos.

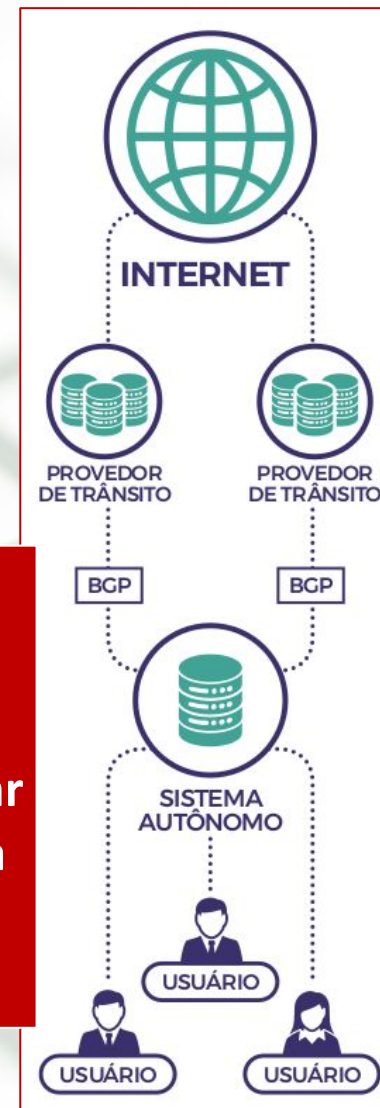


Sistemas Autônomos



Redes Locais médias e pequenas (clientes de um ISP por exemplo) pertencem ao ASN deste provedor. Uma rota *default* é suficiente para encaminhamento dos pacotes.

Já as redes de grande porte, que são **SISTEMAS AUTÔNOMOS**, devem implementar seus protocolos de roteamento Intra-AS, e também utilizar o BGP (*Border Gateway Protocol*) para anunciar suas rotas para outros ASNs



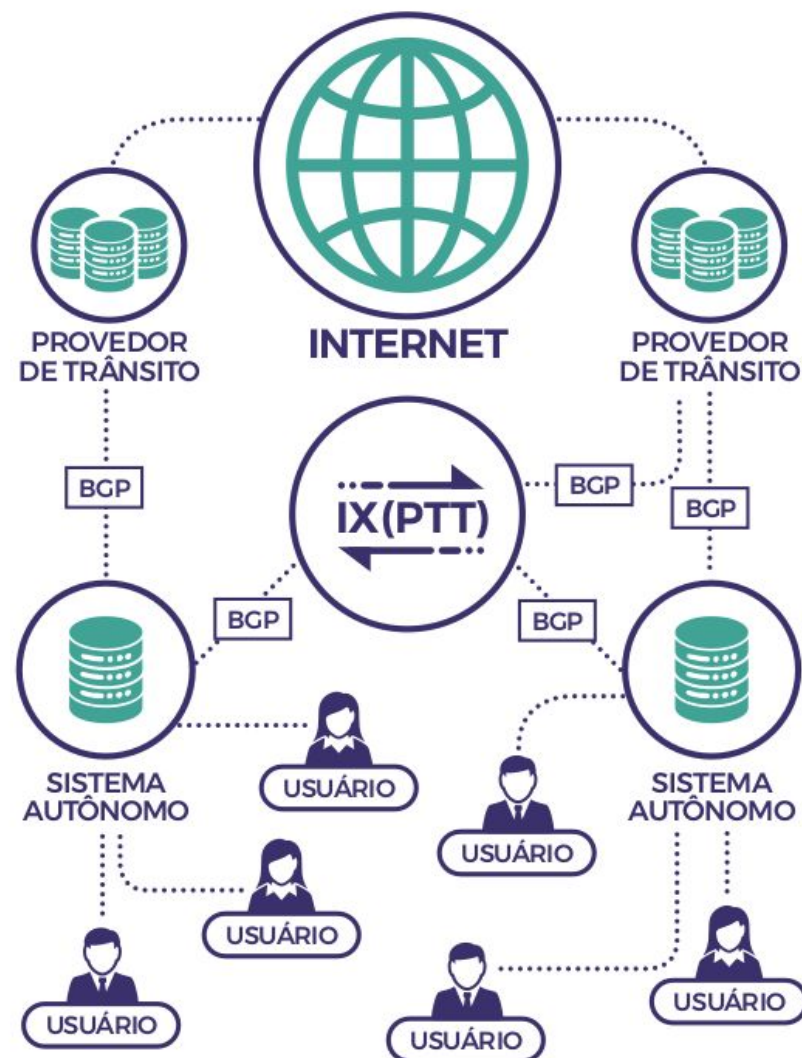


Internet Exchanges (IX)

Um IX (*Internet Exchange*) ou PTT (Ponto de Troca de Tráfego) é um ponto específico da infraestrutura da Internet em que vários ASs se interligam para trocar tráfego entre si.

Os PTTs podem ter desde a presença de alguns poucos ASs, até várias centenas deles.

CLIQUE AQUI para ver a operação dos PTTs do Brasil em tempo real.



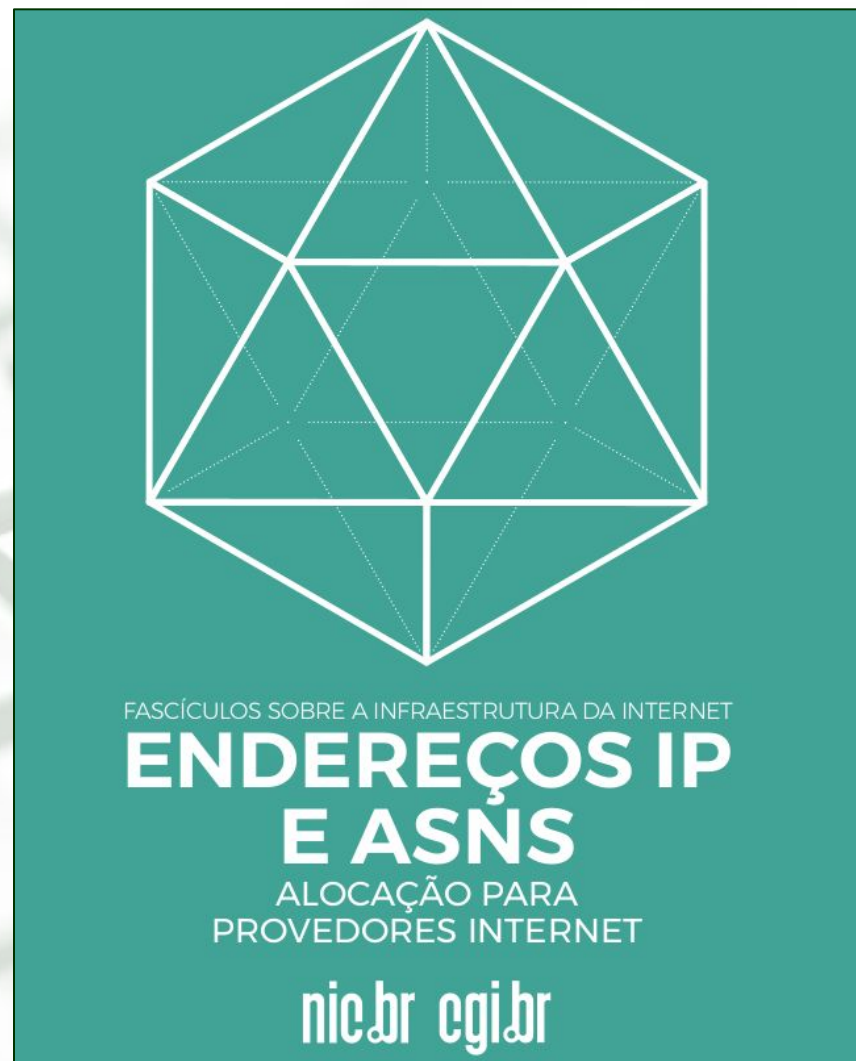


INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Sistemas Autônomos

- *Ficou interessado?*

**Leia muito mais
detalhes aqui...**





Seminário Individual

- Protocolo **VRRP**
 - *Virtual Router Redundancy Protocol*
- Ponto de Partida: **LINK**

