



INSTITUTO FEDERAL

Norte de Minas Gerais

Campus Januária

Admin. Serviços de Redes

- VRRP -



Alta Disponibilidade

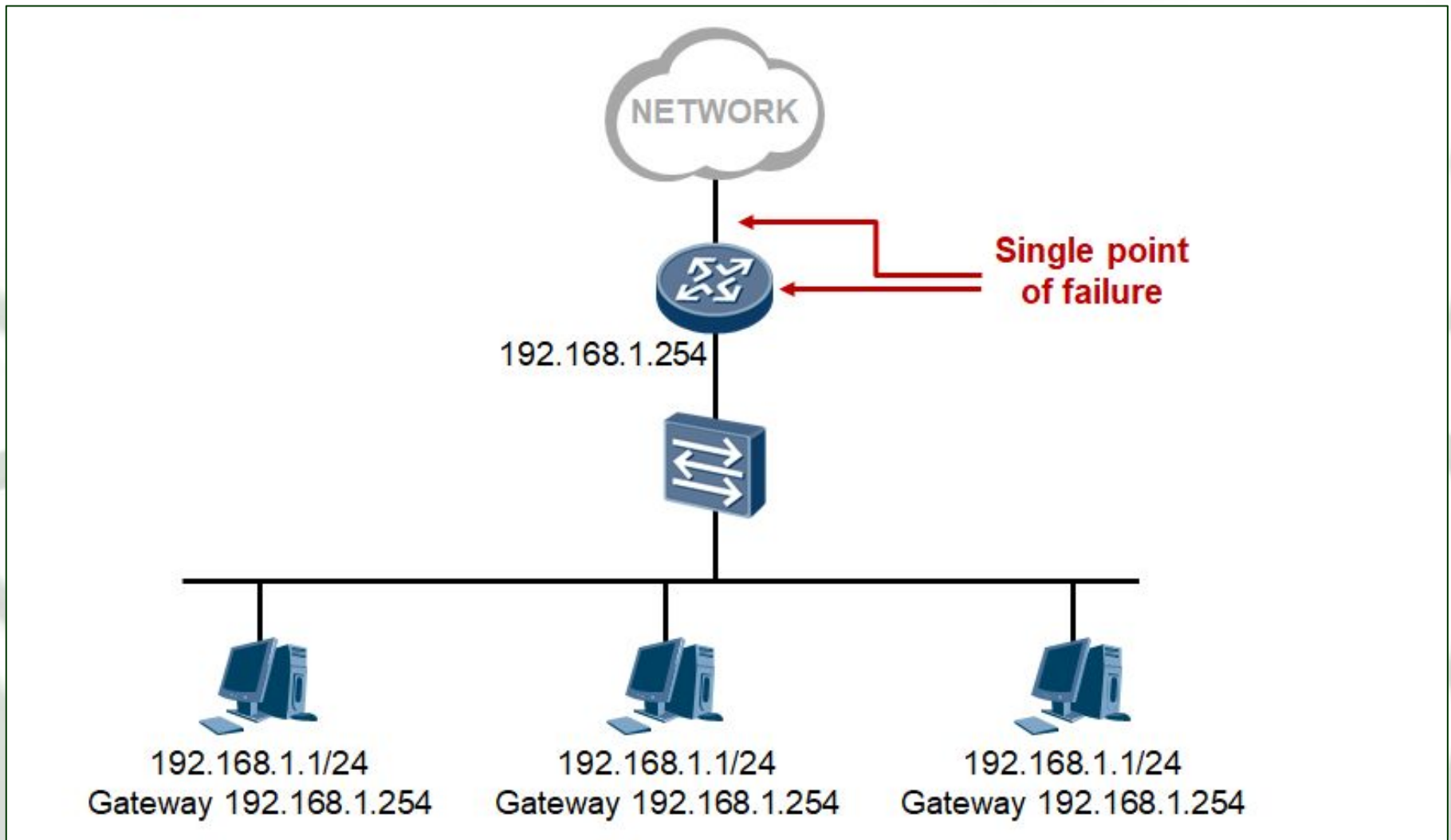
- A interrupção do acesso às redes e sistemas é um dos maiores problemas para os Administradores de Redes.
- **Alta Disponibilidade** (*H.A. – high Availability*) é a capacidade de garantir a continuidade de serviços, mesmo em ocasiões de falhas.

*“Os serviços de uma **rede ou sistema não podem ser interrompidos.**”*





Alta Disponibilidade





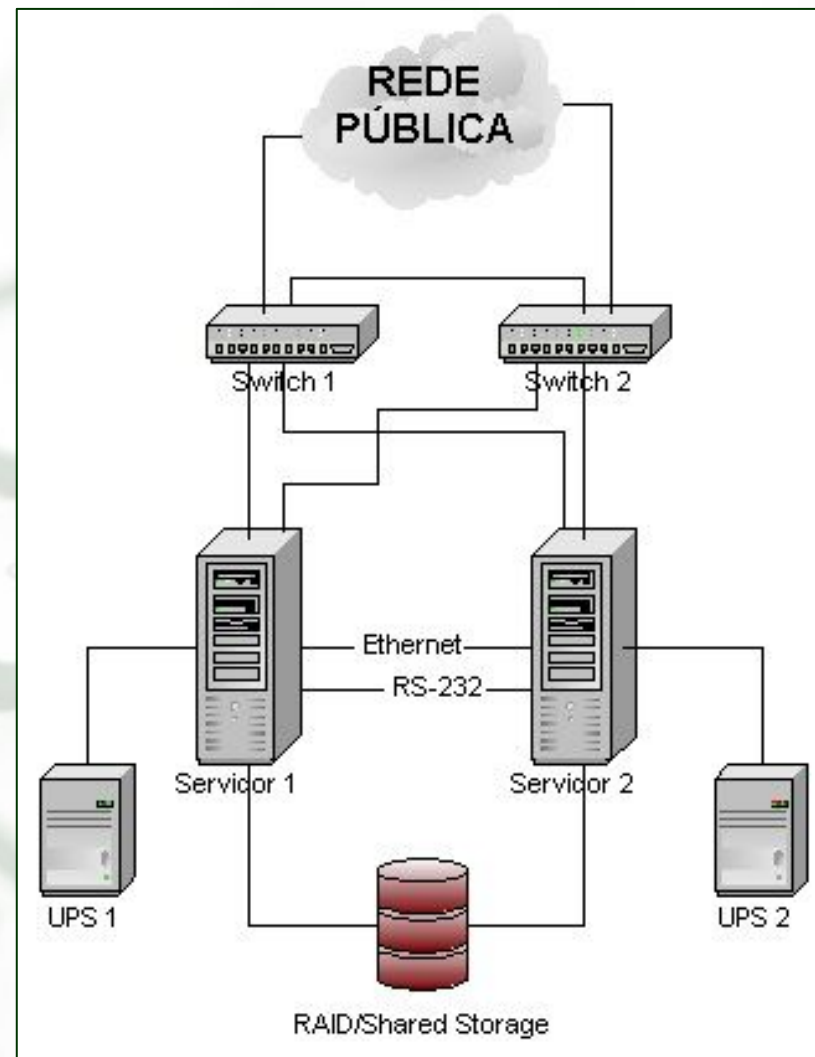
Alta Disponibilidade

- Uma das formas de se obter tolerância a falhas, consiste basicamente na existência de **hardwares redundantes**, com protocolos que garantam o funcionamento do serviço, mesmo após a detecção de falha do *hardware* principal.
- **Quanto maior a disponibilidade, maior a redundância e custo das soluções:** tudo depende do tipo de serviço que se pretende disponibilizar.



Alta Disponibilidade

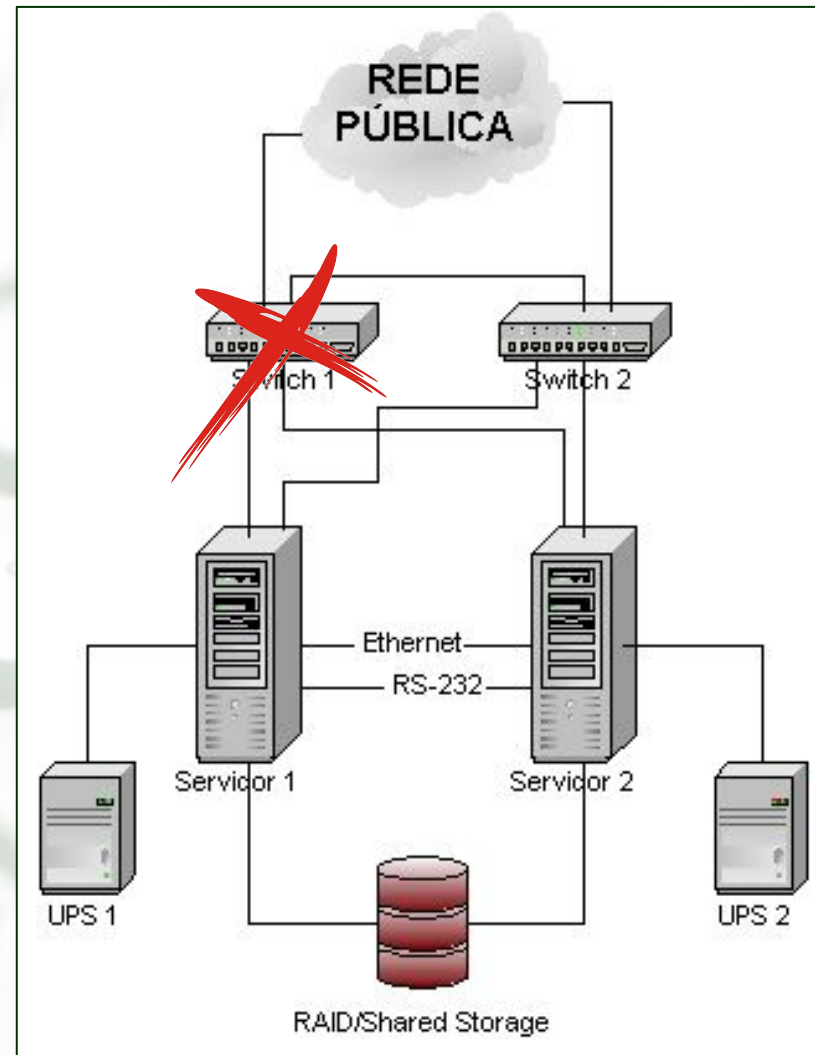
■ Redundância...





Alta Disponibilidade

- Redundância...
 - Camada 2

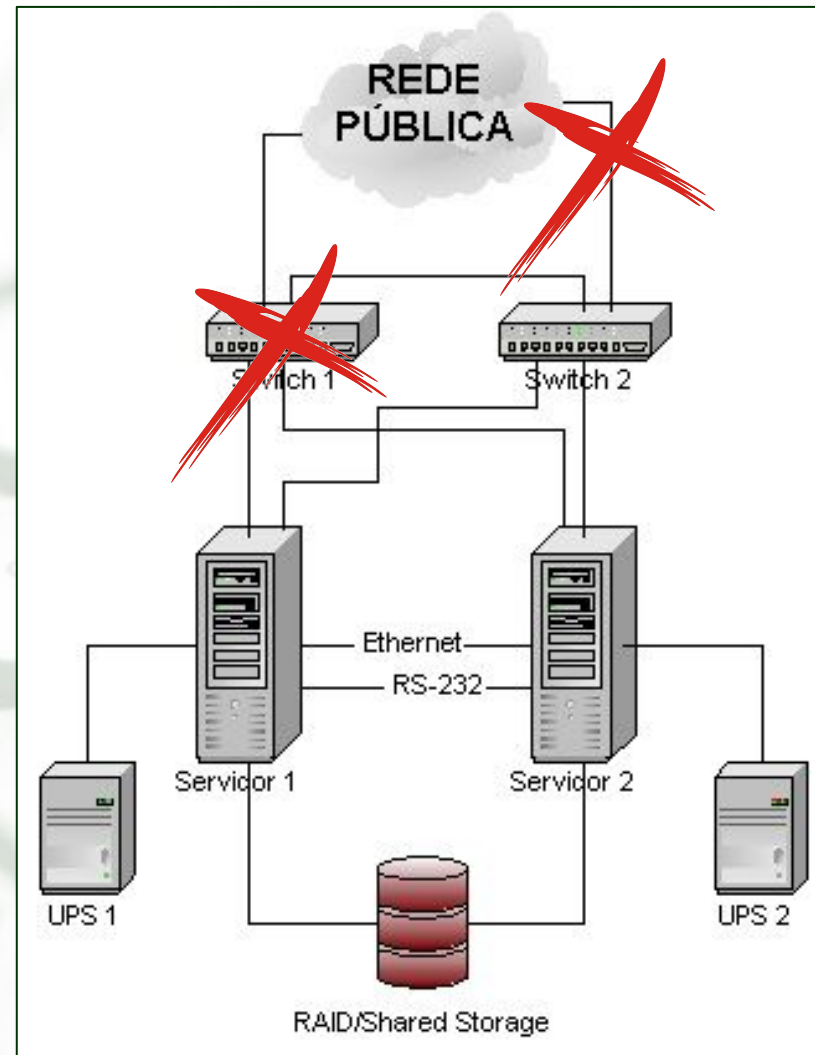




Alta Disponibilidade

■ Redundância...

- Camada 2
- Camada 3

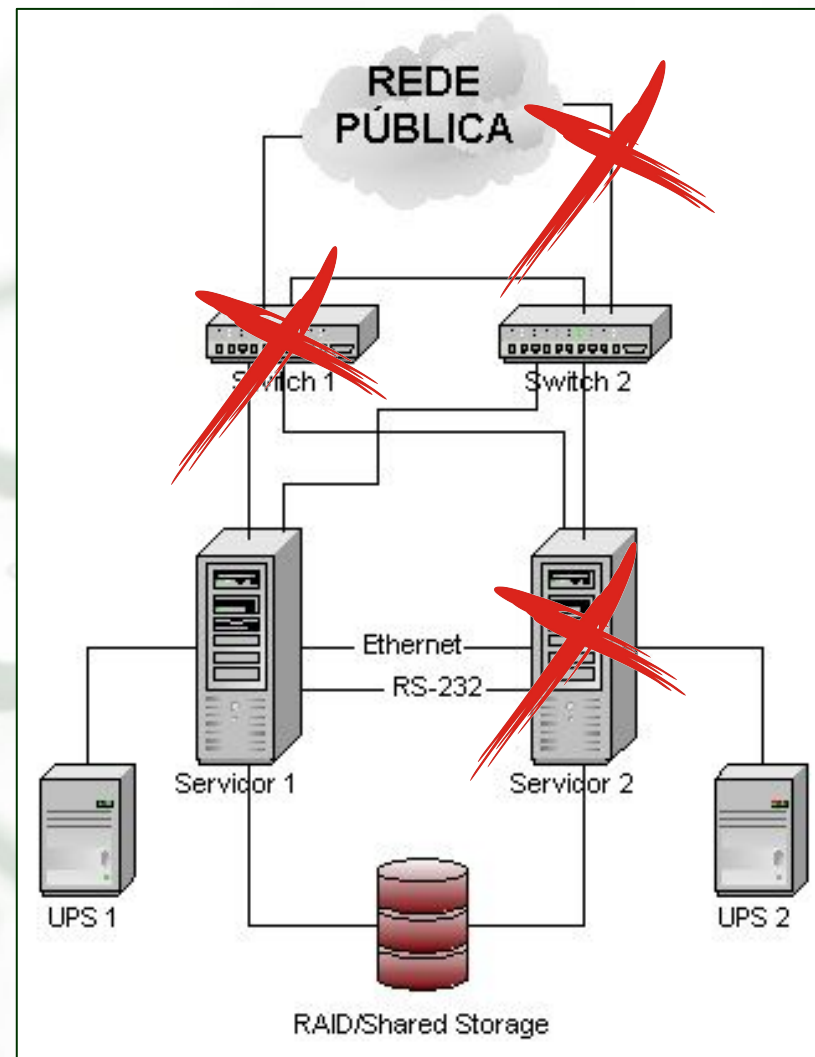




Alta Disponibilidade

■ Redundância...

- Camada 2
- Camada 3
- Aplicação

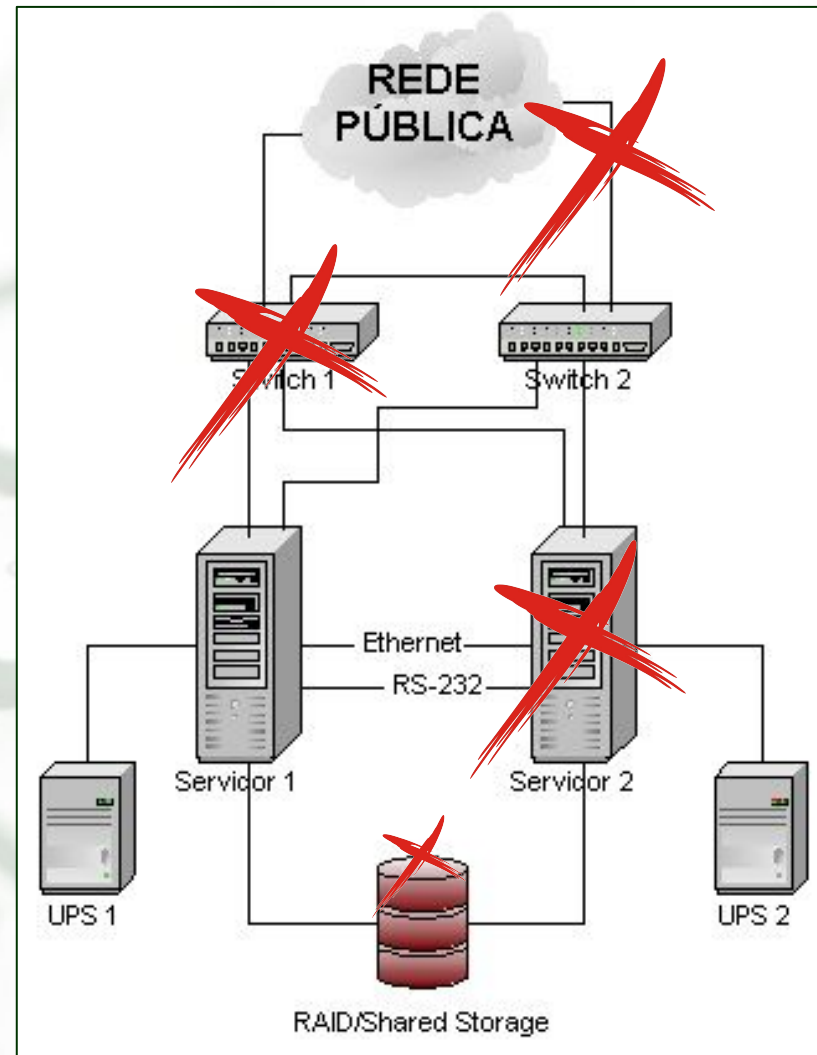




Alta Disponibilidade

■ Redundância...

- Camada 2
- Camada 3
- Aplicação
- Dados

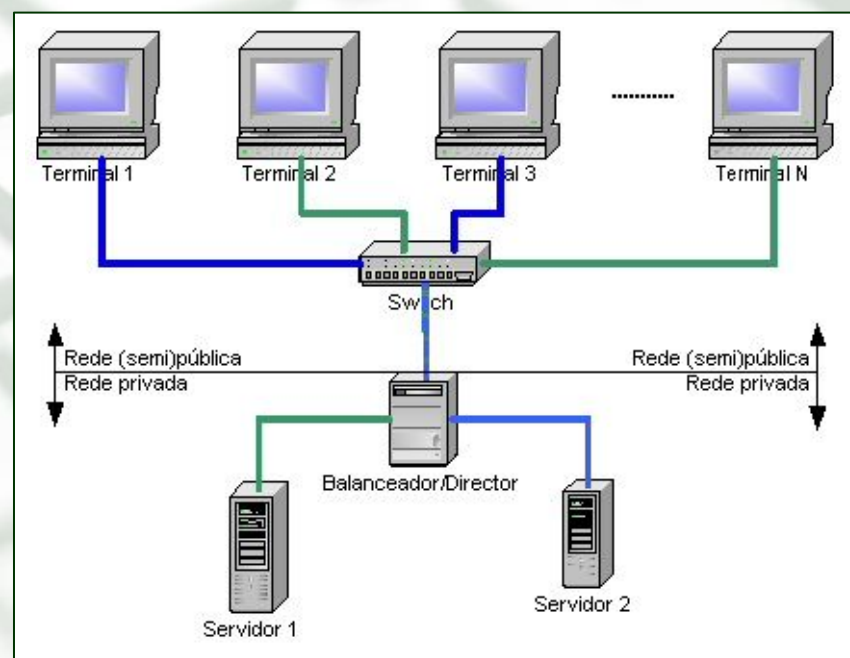
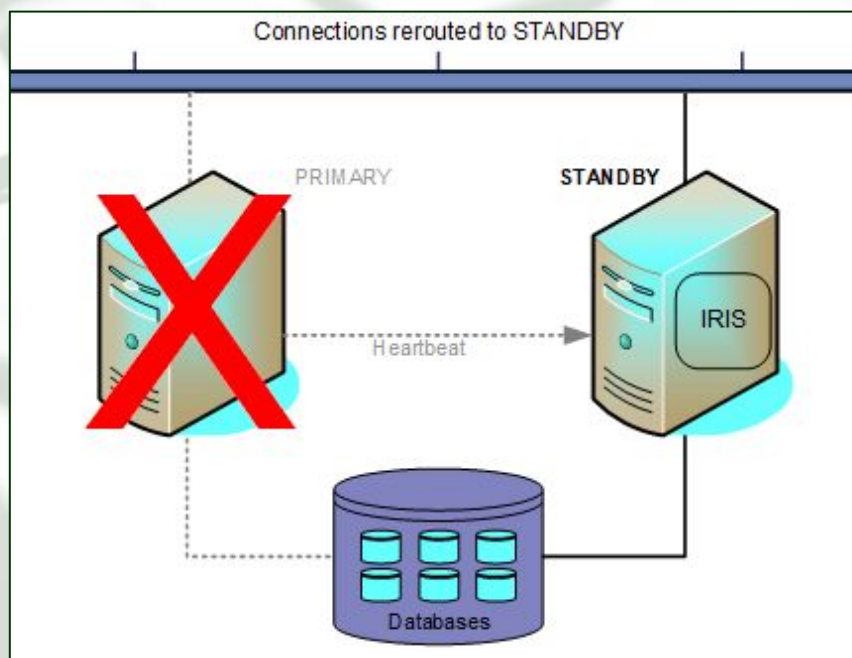




Alta Disponibilidade

■ Tipos de Redundância

- Ativo - Passivo (*Failover, Master - Backup*)
- Ativo - Ativo (*Load Balance*)





Protocolo VRRP

- **VRRP - *Virtual Router Redundancy Protocol***
 - Protocolo aberto (RFC 5798 e RFC 9568)
 - Cisco adota protocolo proprietário HSRP.
 - Baseado no modelo Master \Leftrightarrow Backup
- VRRP permite a configuração de um **gateway virtual** para acesso a um cluster de roteadores, oferecendo um modelo de Alta Disponibilidade para camada 3.

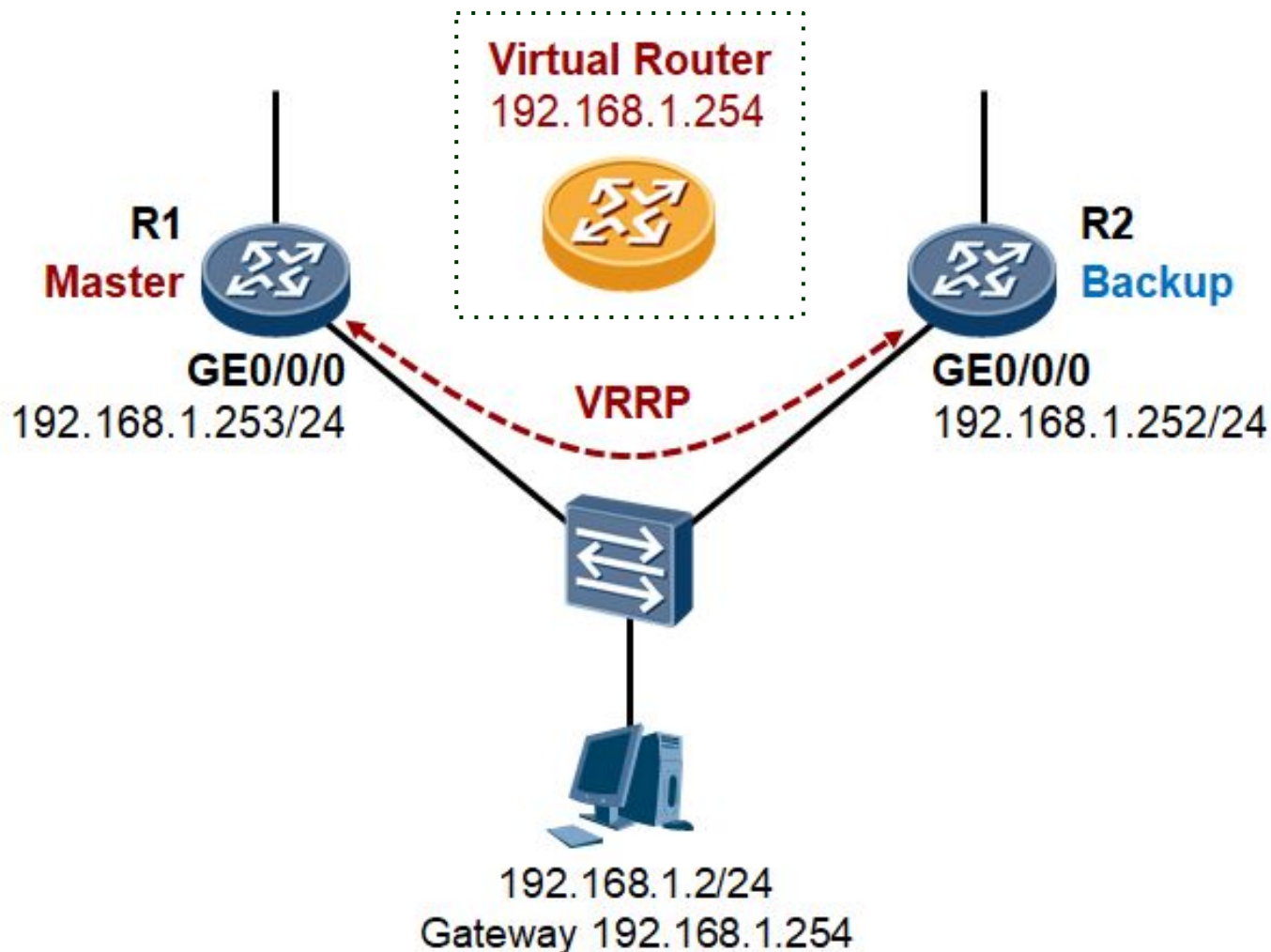


Protocolo VRRP

- Informações são trocadas entre os roteadores através de mensagens LSA (*Link-State Advertisement*) e destinadas para um IP multicast (224.0.0.18)
- VRRP é executado diretamente sobre o protocolo IP (sem porta de comunicação), e sob código Proto 112.
- Os roteadores utilizados devem ter suporte nativo ao protocolo VRRP.

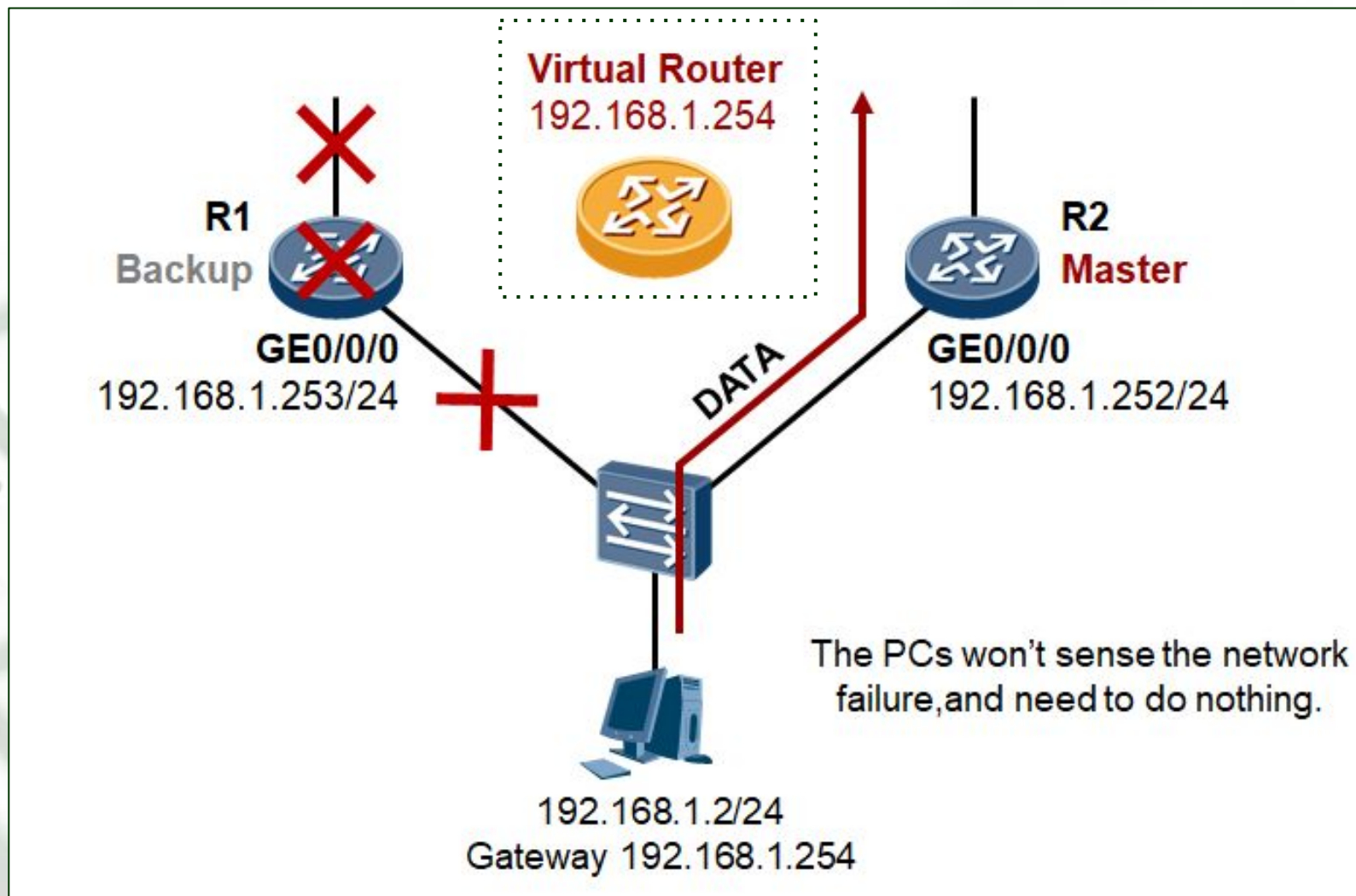


Protocolo VRRP





Protocolo VRRP





Keepalived

- O protocolo VRRP é implementado em sistemas Linux pelo pacote **keepalived**

```
# apt update  
# apt install keepalived
```

- *No **Kathará** esses pacotes já estão instalados e disponíveis para execução.*





Arquivo de Configuração Base

- Existem vários arquivos-modelo para configuração...

```
# ls /etc/keepalived/samples/
```

```
root@gw1: /etc/keepalived/samples

Arquivo  Editar  Ver  Pesquisar  Terminal  Ajuda

root@gw1:/# cd /etc/keepalived/samples
root@gw1:/etc/keepalived/samples# ls
client.pem
dh1024.pem
keepalived.conf.HTTP_GET.port
keepalived.conf.IPv6
keepalived.conf.SMTP_CHECK
keepalived.conf.SSL_GET
keepalived.conf.conditional_conf
keepalived.conf.fwmark
keepalived.conf.inhibit
keepalived.conf.misc_check
keepalived.conf.misc_check_arg
keepalived.conf.quorum
keepalived.conf.sample
keepalived.conf.status_code
keepalived.conf.track_interface
keepalived.conf.virtual_server_group
keepalived.conf.virtualhost
keepalived.conf.vrrp
keepalived.conf.vrrp.localcheck
keepalived.conf.vrrp.lvs_syncd
keepalived.conf.vrrp.routes
keepalived.conf.vrrp.rules
keepalived.conf.vrrp.scripts
keepalived.conf.vrrp.static_ipaddress
keepalived.conf.vrrp.sync
root.pem
sample.misccheck.smbcheck.sh
sample_notify_fifo.sh
root@gw1:/etc/keepalived/samples#
```

***Este será o melhor
modelo para nosso
laboratório.
(Menos edições serão
necessárias)***



Arquivo de Configuração Base

- Copie o arquivo modelo para o diretório de configuração

```
# cp /etc/keepalived/samples/keepalived.conf.track_interface  
/etc/keepalived/keepalived.conf
```

*O arquivo de configuração real
necessariamente tem que se
chamar **keepalived.conf***



Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {  
    state MASTER  
    interface eth0  
    track_interface {  
        eth0  
        eth1  
    }  
    virtual_router_id 51  
    priority 100  
    virtual_ipaddress {  
        192.168.1.200  
    }  
    virtual_routes {  
        default gw 10.0.0.100  
    }  
}
```

```
vrrp_instance VI_1 {  
    state BACKUP  
    interface eth0  
    track_interface {  
        eth0  
        eth1  
    }  
    virtual_router_id 51  
    priority 99  
    virtual_ipaddress {  
        192.168.1.200  
    }  
    virtual_routes {  
        default gw 10.1.1.100  
    }  
}
```




Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {
  state MASTER
  interface eth0
  track_interface eth0
  eth1
}
virtual_router_id 51
priority 100
virtual_ipaddress {
  192.168.1.200
}
virtual_routes {
  default gw 10.0.0.100
}
}
```

*Apenas um roteador MASTER
deve ser configurado em cada
instância VRRP.
(Podem existir vários Backups)*

```
vrrp_instance VI_1 {
  state BACKUP
  interface eth0
}
virtual_router_id 51
priority 99
virtual_ipaddress {
  192.168.1.200
}
virtual_routes {
  default gw 10.1.1.100
}
}
```



Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {
  state MASTER
  interface eth0
  track_interface {
    eth0
    eth1
  }
  virtual_router_id 51
  priority 100
  virtual_ipaddress {
    192.168.1.200
  }
  virtual_routes {
    default gw 10.0.0.100
  }
}
```

*Interface que
compõem o cluster
de gateways*

```
vrrp_instance VI_1 {
  state BACKUP
  interface eth0
  track_interface {
    eth0
    eth1
  }
  virtual_router_id 51
  priority 99
  virtual_ipaddress {
    192.168.1.200
  }
  virtual_routes {
    default gw 10.1.1.100
  }
}
```



Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {
  state MASTER
  interface eth0
  track_interface {
    eth0
    eth1
  }
}
```

```
virtual_router_id 51
priority 100
virtual_ipaddress
  192.168.1.200
}
virtual_routes {
  default gw 10.0.0.100
}
}
```

```
vrrp_instance VI_1 {
  state BACKUP
  interface eth0
  track_interface {
    eth0
    eth1
  }
}
```

```
virtual_router_id 51
priority 99
virtual_ipaddress {
  192.168.1.200
}
virtual_routes {
  default gw 10.1.1.100
}
}
```

Interfaces que serão monitoradas para ativar ou desativar o roteador da instância.



Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {
    state MASTER
    interface eth0
    track_interface {
        eth0
        eth1
    }
    virtual_router_id 51
    priority 100
    virtual_ipaddress
        192.168.1.200
    }
    virtual_routes {
        default gw 10.
    }
}
```

```
vrrp_instance VI_1 {
    state BACKUP
    interface eth0
    track_interface {
        eth0
        eth1
    }
    virtual_router_id 51
    priority 99
    virtual_ipaddress {
        192.168.1.200
    }
    virtual_routes {
        default gw 10.1.1.100
    }
}
```

*O mesmo Virtual ID
deve ser utilizado
para todos routers
que compõem uma
instância VRRP*



Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {  
    state MASTER  
    interface eth0  
    track_interface {  
        eth0  
        eth1  
    }  
    virtual_router_id 51  
    priority 100  
    virtual_ipaddress {  
        192.168.1.200  
    }  
    virtual_routes {  
        default gw 10.0.0.100  
    }  
}
```

```
vrrp_instance VI_1 {  
    state BACKUP  
    interface eth0  
    track_interface {  
        eth0  
        eth1  
    }  
    virtual_router_id 51  
    priority 99  
    virtual_ipaddress {  
        192.168.1.200  
    }  
    virtual_routes {  
        default gw 10.1.1.100  
    }  
}
```

*Prioridade do Master
deve ser superior ao
do(s) Backup(s)*



Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {  
    state MASTER  
    interface eth0  
    track_interface {  
        eth0  
        eth1  
    }  
    virtual_router_id 51  
    priority 100  
    virtual_ipaddress {  
        192.168.1.200  
    }  
    virtual_routes {  
        default gw 10.0.0.100  
    }  
}
```

*Endereço(s) do
Gateway Virtual
implementado pela
Instância VRRP*

```
vrrp_instance VI_1 {  
    state BACKUP  
    interface eth0  
    track_interface {  
        eth0  
        eth1  
    }  
    virtual_router_id 51  
    priority 99  
    virtual_ipaddress {  
        192.168.1.200  
    }  
    virtual_routes {  
        default gw 10.1.1.100  
    }  
}
```



Configuração Básica VRRP

```
vrrp_instance VI_1 {
    state MASTER
    interface eth0
    track_interface {
        eth0
        eth1
    }
    virtual_router_id
    priority 100
    virtual_ipaddress
        192.168.1.200
    }
    virtual_routes {
        default gw 10.0.0.100
    }
}
```

Rota(s) que será criada quando este roteador for ativado pela instância VRRP

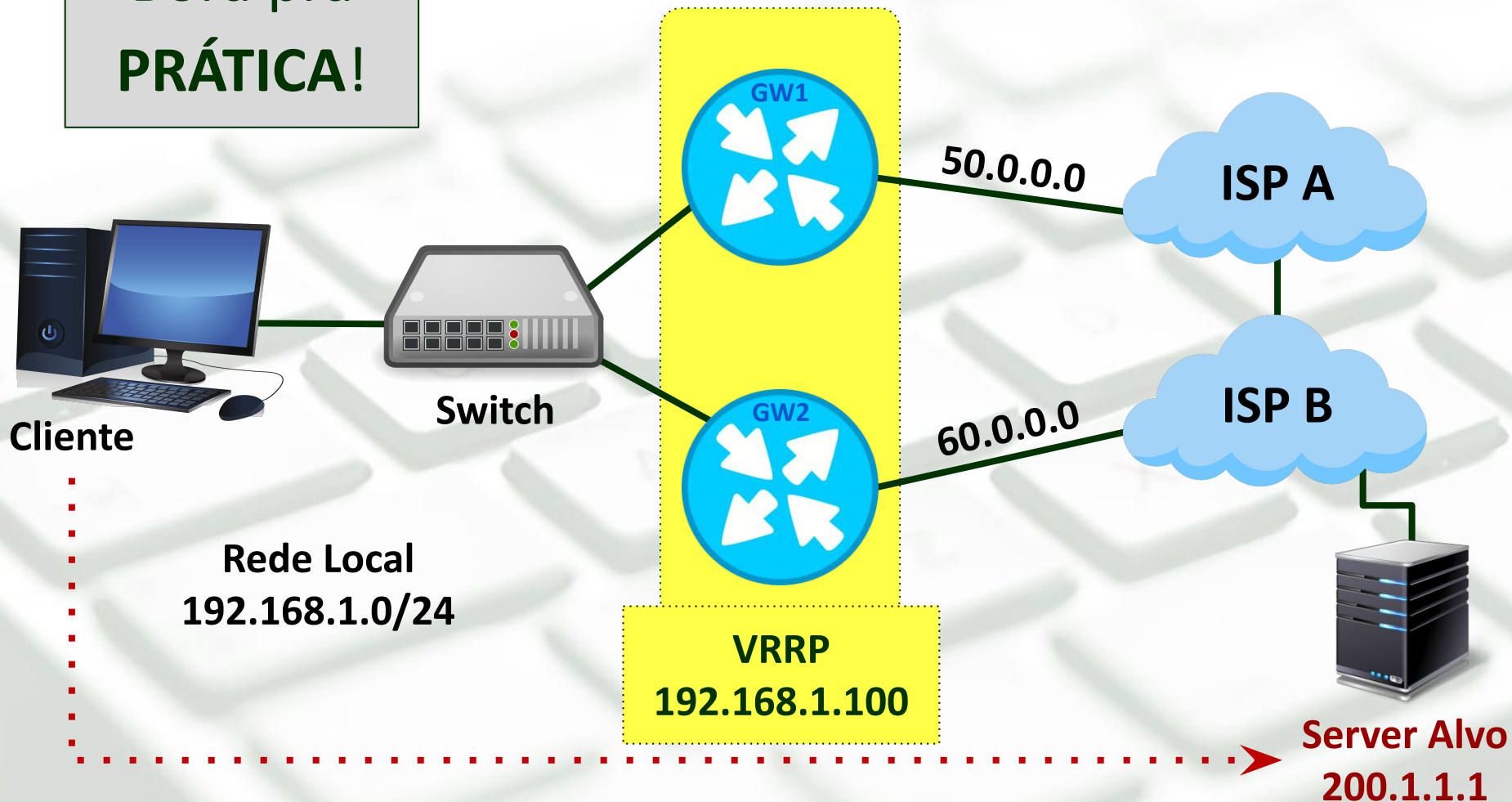
```
vrrp_instance VI_1 {
    state BACKUP
    interface eth0
    track_interface {
        eth0
        eth1
    }
    virtual_router_id 51
    priority 99
    virtual_ipaddress {
        192.168.1.200
    }
    virtual_routes {
        default gw 10.1.1.100
    }
}
```



INSTITUTO FEDERAL
Norte de Minas Gerais
Campus Januária

Laboratório 07-1

Bora pra
PRÁTICA!





Laboratório 07-1

```

root@gw1: /
Arquivo  Editar  Ver  Pesquisar  Terminal  Ajuda
root@gw1:/# ip a
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
105: eth0@if104: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state
UP group default qlen 1000
    link/ether f6:8b:30:c4:01:b5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 192.168.1.1/24 brd 192.168.1.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 192.168.1.100/32 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
111: eth1@if110: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state
UP group default qlen 1000
    link/ether f2:3c:b0:3a:70:a1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 50.0.0.1/24 brd 50.0.0.255 scope global eth1
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@gw1:/# route
Kernel IP routing table
Destination      Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
default          50.0.0.100     0.0.0.0         UG        0      0      0 eth1
50.0.0.0         0.0.0.0        255.255.255.0   U        0      0      0 eth1
192.168.1.0      0.0.0.0        255.255.255.0   U        0      0      0 eth0
root@gw1:/#

```

Cliente

er Alvo
1.1.1



Laboratório 07-1

```

root@gw1: /
Arquivo  Editar  Ver  Pesquisar  Terminal  Ajuda

root@gw1:/# ip a
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
105: eth0@if104: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
    link/ether f6:8b:30:c4:01:b5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 192.168.1.1/24 brd 192.168.1.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 192.168.1.100/32 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
111: eth1@if110: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc noqueue state UP group default qlen 1000
    link/ether f2:3c:b0:3a:70:a1 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff link-netnsid 0
    inet 50.0.0.1/24 brd 50.0.0.255 scope global eth1
        valid_lft forever preferred_lft forever

root@gw1:/# route
Kernel IP routing table
Destination        Gateway         Genmask         Flags Metric Ref    Use Iface
default            50.0.0.100     0.0.0.0         UG        0      0        0 eth1
50.0.0.0            0.0.0.0        255.255.255.0   U        0      0        0 eth1
192.168.1.0         0.0.0.0        255.255.255.0   U        0      0        0 eth0
root@gw1:/#
  
```

Se a eth0 ou eth1 deste GW1 cair, essas configurações serão automaticamente “migradas” para o GW2 (backup)

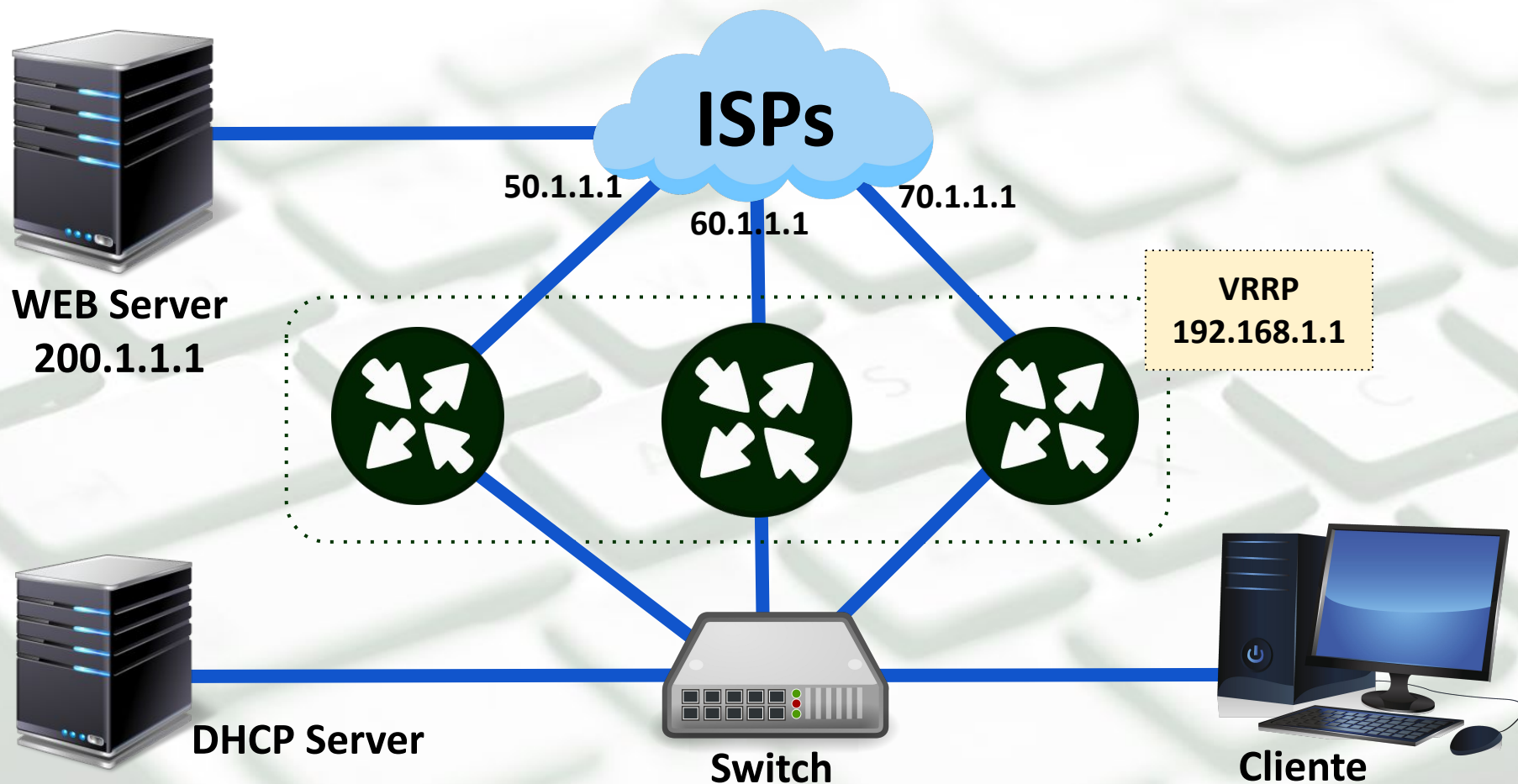
Cliente

er Alvo
1.1.1

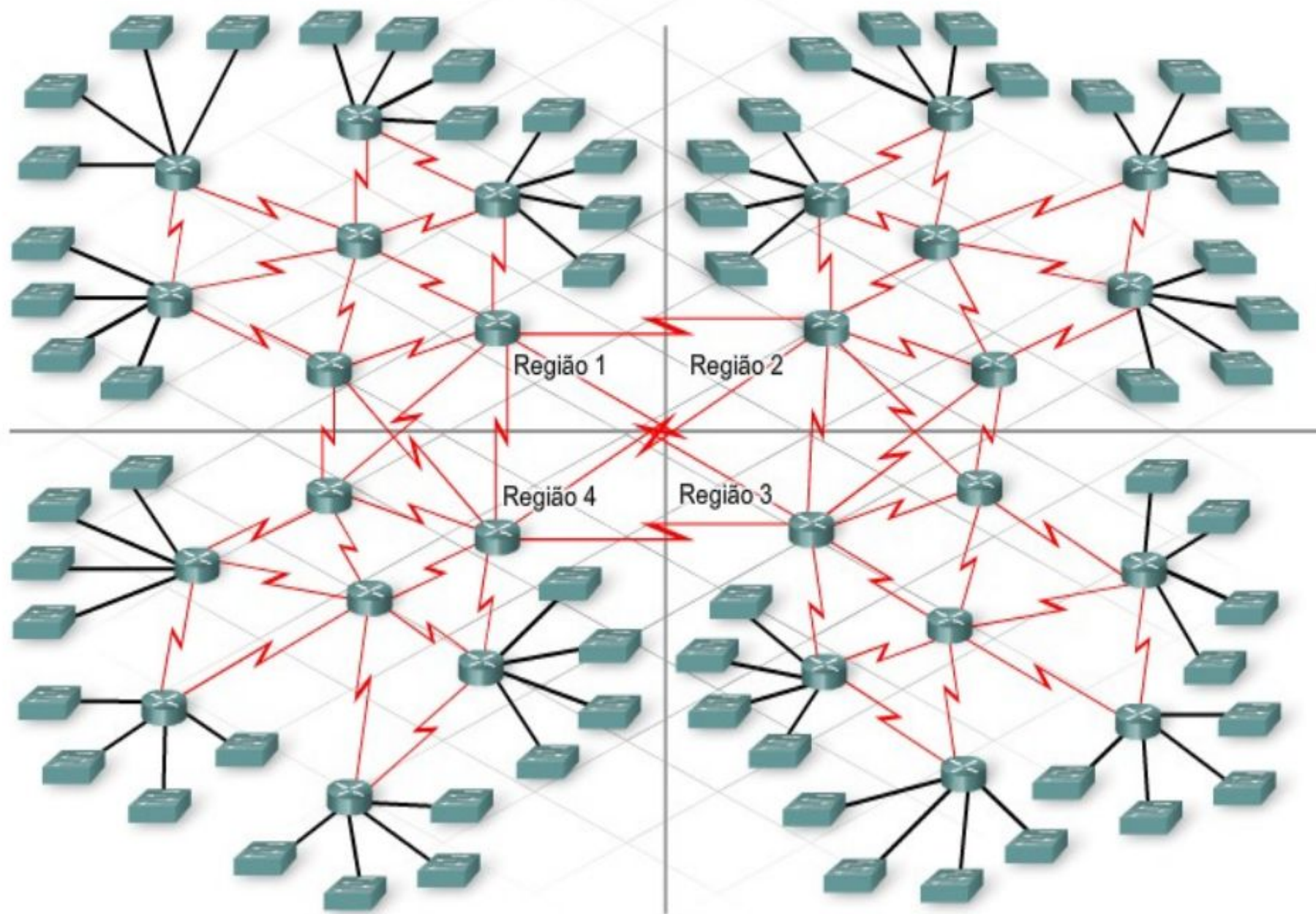


Laboratório 07-2

- *Implemente o Laboratório a seguir, totalmente persistente.*



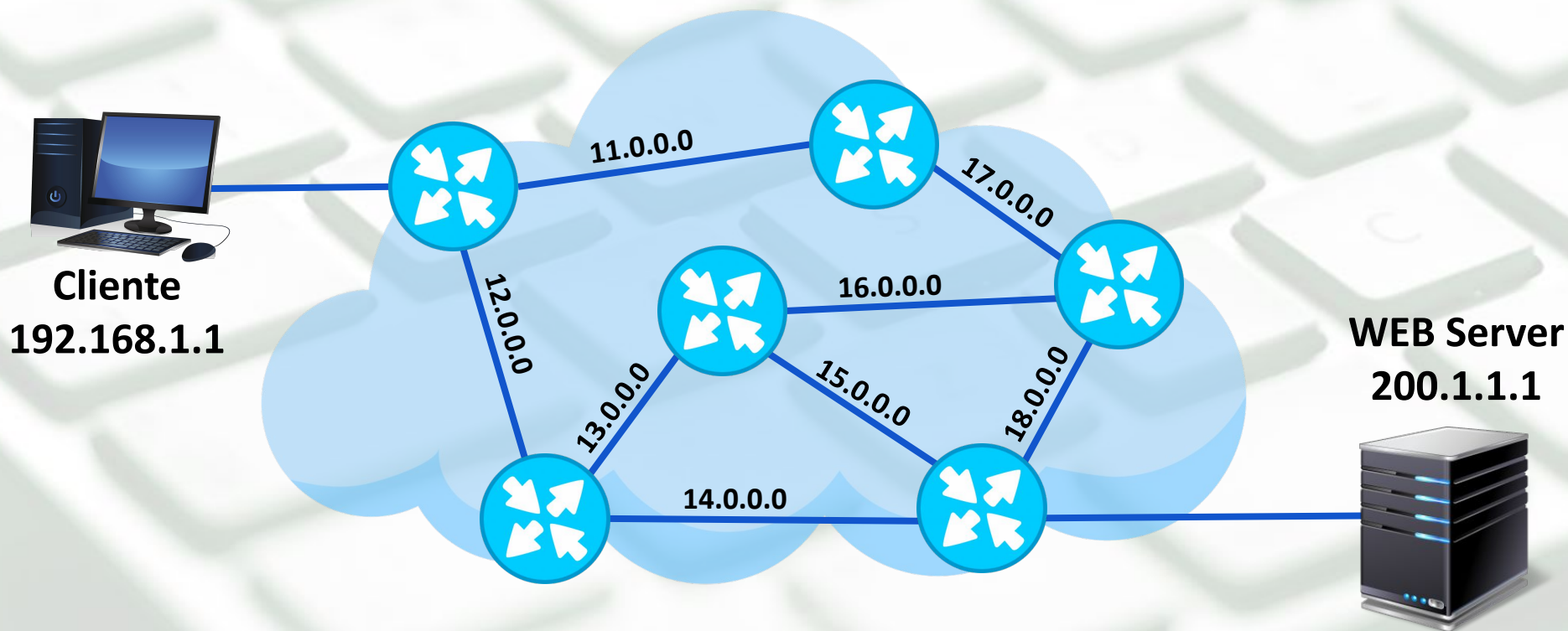
Imagine como seria manter configurações de roteamento estático para ESTA rede!





Seminário Individual - 1

- Protocolo de Roteamento Dinâmico **OSPF**
 - *Demonstrar uso do OSPF no Kathará (Quagga)*
 - *Configurar e demonstrar laboratório abaixo...*





Seminário Individual - 2

- API Sockets
 - O que são?
 - Como funcionam?

Fontes de Referência:

<https://blog.pantuza.com/artigos/o-que-sao-e-como-funcionam-os-sockets>

<https://www.treinaweb.com.br/blog/uma-introducao-a-tcp-udp-e-sockets/>