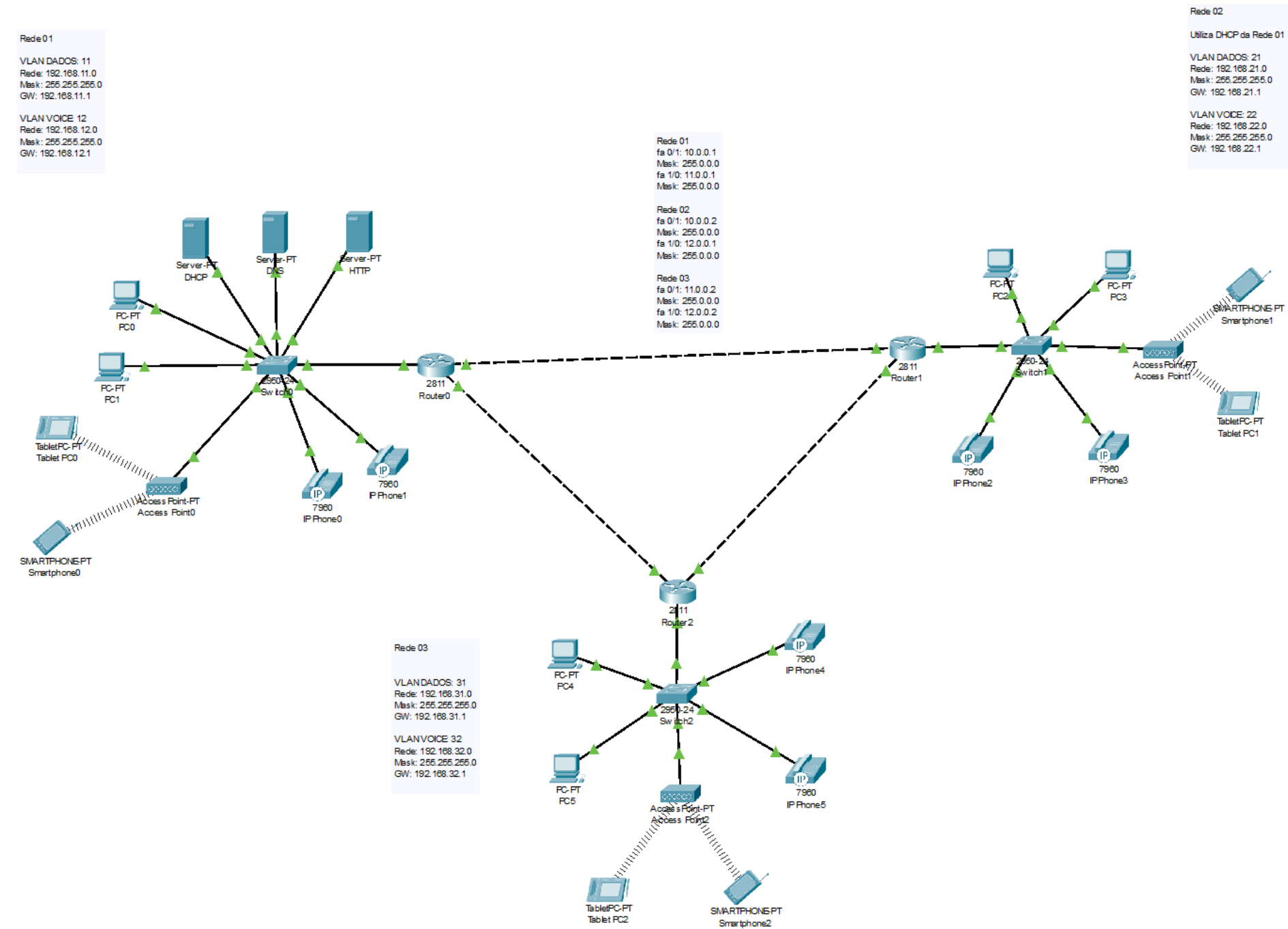


Projeto de Redes Convergentes

- Alunos:
 - Gabriel Fonseca Feitosa - 2111066
 - Pedro Lucas Ribeiro - 2111131

Introdução



Projeto de rede feito no Cisco Package Tracer, para a disciplina Projeto de Redes Convergentes do 6º semestre do curso de Ciência da Computação da UNIFOR.

O projeto de rede utiliza-se de um amalgamo de teorias que foram aprendidas no decorrer da disciplina, para atingir o objetivo de configurar uma rede que satisfaça as especificações realizadas pelo professor, com fins de avaliação e aprendizado.

Dentre as tecnologias utilizadas, temos os principais protocolos de troca de dados em rede, como UDP, HTTP e o pai de todos os supracitados, o TCP/IP. Utilizaremos também conceitos de endereçamento como os IPs definidos estaticamente e dinamicamente através do DHCP, servidores DNS internos e externos às redes para resolução de nomes de domínio, LANs virtuais para isolamento e segmentação das redes em seus próprios ambientes e, finalmente, o protocolo RIP para roteamento das requisições.

Dados de configuração das redes

Tabela VLAN de DADOS

Rede	Interface VLAN	Host	Mask	Gateway	Broadcast	Servidor DHCP	DHCP Interno	Range DHCP	Servidor DNS	Servidor HTTP
1	11	192.168.11.0	255.255.255.0	192.168.11.1	192.168.11.255	192.168.11.2 (Estático)	-	192.168.11.5 - 192.168.11.254	192.168.11.3 (Estático)	192.168.11.4 (Estático)
2	21	192.168.21.0	255.255.255.0	192.168.21.1	192.168.21.255	192.168.11.2 (Rede 01)	-	192.168.21.5 - 192.168.21.254	-	-
3	31	192.168.31.0	255.255.255.0	192.168.31.1	192.168.31.255	-	192.168.31.1	-	-	-

Com fins de organização e facilidade de leitura e interpretação, escolhemos as interfaces 11, 21 e 31 para as redes 01, 02 e 03 respectivamente, que é refletido em seus valores de host, que por consequência também reflete em todos os endereços restantes, como o gateway, broadcast, servidor de DHCP para o caso da rede 03 que é interno, e os servidores DNS e HTTP aonde se aplica (Apenas a rede 01 possui ditos servidores.).

A tabela acima refere-se aos valores e configuração do serviço de transmissão de dados especificamente, utilizando a interface do tipo FastEthernet. Pode-se notar que na rede 01 há 3 endereços IP estáticos, que são referentes ao servidor DHCP, DNS e HTTP. O servidor DHCP tem a necessidade de ser estático por ser utilizado como servidor DHCP também na rede 02, como nas especificações da rede descritas pelo professor. Os servidores DNS e HTTP necessitam de ser estáticos pois também foi especificado que todos os hosts devem ser capazes de acessar o site, que reside no servidor HTTP e terá seu endereço cadastrado no DNS com o nome **server02**. Os IPs estáticos dos servidores HTTP e DNS tornam o site acessível, através do nome, para todos os hosts da rede completa, inclusive os dispositivos fora da rede 01, onde o servidor HTTP reside.

Tabela VLAN de VOIP

Rede	Interface VLAN	Host	Mask	Gateway	DHCP	Broadcast Voz	Range DHCP Voz
1	12	192.168.12.0	255.255.255.0	192.168.12.1	192.168.11.2	192.168.12.255	192.168.12.5 - 192.168.12.254
2	22	192.168.22.0	255.255.255.0	192.168.22.1	192.168.11.2 (Rede 01)	192.168.22.255	192.168.22.5 - 192.168.22.254
3	32	192.168.32.0	255.255.255.0	192.168.32.1	192.168.31.1 (Interno)	192.168.32.255	-

A tabela acima estabelece os dados da configuração da VLAN de voz das 3 redes que foram especificadas. Continuando com o padrão estabelecido nas VLANs de dados, pode-se notar que as interfaces configuradas para as VLANs de voz são 12, 22 e 32 para as redes 01, 02 e 03 respectivamente, onde apenas a coluna de DHCP mostra um comportamento diferente, onde a rede 02, como dito previamente, utiliza o servidor DHCP da rede 01, e a rede 03 possui um servidor de DHCP que é o próprio roteador. Os dispositivos de voz irão se comunicar através do protocolo SIP.

As duas VLANs (dados e voz) de cada rede, necessita de que a porta 1 do switch da sua rede esteja configurada no modo **TRUNK**, para que seja permitido a passagem de vários tipos de dados e comunicação entre as VLANs das redes vizinhas.

Equipamentos utilizados

<ul style="list-style-type: none">Rede 01:<ul style="list-style-type: none">1 x Roteador 2811 + Módulo FastEthernet NM-1FE-TX1 x Switch 2950-243 x Servidores2 x PCs2 x IP Phones 79601 x AccessPoint-PT1 x SmartPhone-PT1 x TabletPC-PT
<ul style="list-style-type: none">Rede 02<ul style="list-style-type: none">1 x Roteador 2811 + Módulo FastEthernet NM-1FE-TX1 x Switch 2950-242 x PCs2 x IP Phones 79601 x AccessPoint-PT1 x SmartPhone-PT1 x TabletPC-PT
<ul style="list-style-type: none">Rede 03<ul style="list-style-type: none">1 x Roteador 2811 + Módulo FastEthernet NM-1FE-TX1 x Switch 2950-242 x PCs2 x IP Phones 79601 x AccessPoint-PT1 x SmartPhone-PT1 x TabletPC-PT
<ul style="list-style-type: none">Total:<ul style="list-style-type: none">3 x Roteadores 2811 + Módulo FastEthernet NM-1FE-TX3 x Switch's 2950-243 x Servidores6 x PCs6 x IP Phone 79603 x AccessPoint-PT3 x SmartPhone-PT3 x TabletPC-PT

O Roteador 2811 foi escolhido pois é o único que tem suporte a telefonia dos modelos disponíveis no Cisco Package Tracer. O módulo extra NM-1FE-TX foi necessário pois o modelo de roteador 2811 só possui duas entradas ethernet por padrão, e uma extra foi adicionada para que ele pudesse se comunicar internamente e com as outras duas redes. O switch escolhido (2950-14) foi escolhido puramente por razões de consistência com as atividades do professor, pois foi o mesmo modelo que ele utilizou, mas acreditamos que qualquer switch seria cabível, pois todos são switchs "inteligentes", capazes de gerenciar VLANs. Os 3 servidores foram os de DHCP, HTTP e DNS. Foram feitos separadamente para um melhor entendimento do trabalho, porém, seria possível prestar todos os 3 serviços em apenas um servidor. Um total de 18 dispositivos endpoint para testes das rotas e serviços configurados. 3 AccessPoints foram utilizados para configurar o wi-fi para dispositivos wireless.

Comandos para configuração das redes

A seguir serão apresentados os comandos necessários para configurar o hardware utilizado em cada uma das três redes.

A montagem da rede como um todo envolve muita repetição de comandos e configurações iguais que apenas mudam os valores utilizados. Por essa razão, será explicado e desenvolvido apenas os comandos para os equipamentos Switch, Router (Interfaces), Router (Telefonia), Router (Rotas), Router (Rotas VOIP) e o Router (Rotas) da rede 3.

Rede 1

- Equipamento: Switch

```
Switch> en
Switch# conf t
    > Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# vlan 11
Switch(config-vlan)# name dados
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 12
Switch(config-vlan)# name voice
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# int fa 0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# int range fa 0/2-24
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 11
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# int range fa 0/23-24
Switch(config-if-range)# switchport voice vlan 12
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# exit
```

Os valores 11 e 12 escolhidos para a VLAN são iguais as interfaces nos valores de host apresentados inicialmente neste documento, apenas para facilidade de leitura e compreensão.

O comando `en` de enable trata-se do comando de enable, para entrar no root do roteador. `conf t` ou `configure terminal` para entrar no modo de configuração do switch ou roteador. O comando `vlan xx` serve para criar uma VLAN e entrar na configuração da mesma, onde `xx` é qualquer número, de 1 a 4096, que servirá de interface para a VLAN. O comando `name xxxx` serve apenas para nomear a VLAN, onde `xxxx` é o nome a ser dado para a VLAN. O comando `int fa x/x` ou `interface fastEthernet x/x` serve para acessar uma porta específica do switch, podendo-se também utilizar com um `range` (intervalo) de portas, para aplicar a mesma configuração à várias portas simultaneamente, como é feito no comando logo abaixo. O comando `switchport mode` serve para alterar o tipo de porta podendo ser os modos `TRUNK` ou `ACCESS`, sendo o `TRUNK` a porta que vai se comunicar com o roteador, pois ela necessita passar todas as VLANs. O `ACCESS` então seria acesso aos endpoints e VoIPs. Os comandos `switchport access vlan xx` e `switchport voice vlan xx` servem para atribuir os modos das VLANs criadas anteriormente, utilizando seu número como identificador. Pode-se notar que no colocamos a VLAN de voz apenas nas portas 23 e 24 do switch, pois serão utilizadas pelos telefones IPs.

- Equipamento: Router (Interfaces)

```
Router> en
Router# conf t
    > Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# int fa 0/0
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fa 0/1
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Router(config-if)# ip address 10.0.0.1 255.0.0.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fa 1/0
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
Router(config-if)# ip address 11.0.0.1 255.0.0.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fastEthernet 0/0.11
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.11, changed state to up
Router(config-subif)# ip add
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 11
Router(config-subif)# ip address 192.168.11.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# exit
Router(config)# int fastEthernet 0/0.12
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.12, changed state to up
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 12
Router(config-subif)# ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# exit
Router(config)# end
    > %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
    > Building configuration...
    > [OK]
```

Como há alguns comandos repetidos, tal como o de configuração da interface de FastEthernet (`int fa x/x`), iremos pular estes comandos para fins de clareza.

O comando `no shutdown`, serve para que a porta seja habilitada no roteador, para que ela seja utilizável para comunicação, pois caso contrário ela não ficaria no estado "UP". O comando `ip address XXX.XXX.XXX.XXX XXX.XXX.XXX.XXX` serve para "settar" o IP juntamente com a máscara. O comando `int fastEthernet x/x.yy` serve para criar a sub-interface onde `yy` é o valor identificador da sub-interface, que usaremos para configurar as VLANs. O comando `encapsulation dot1Q yy` serve para atribuir a VLAN à sub-interface `yy`.

- Equipamento: Router (Telefonia)

```
Router# conf t
    > Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# int fastEthernet 0/0.12
```

```
Router(config-subif)# ip helper-address 192.168.11.2
Router(config-subif)# exit
Router(config)# telephony-service
Router(config-telephony)# max-dn 10
Router(config-telephony)# max-ephones 10
Router(config-telephony)# ip source-address 192.168.12.1 port 2000
Router(config-telephony)# auto assign 1 to 10
Router(config-telephony)# exit
Router(config)# ephone-dn 1
Router(config-ephone-dn)# %LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 1.1, changed state to up
Router(config-ephone-dn)# number 100
Router(config-ephone-dn)# exit
Router(config)# ephone-dn 2
Router(config-ephone-dn)# %LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 2.1, changed state to up
Router(config-ephone-dn)# number 101
> %IPPHONE-6-REGISTER: ephone-1 IP:192.168.12.6 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.
> %IPPHONE-6-REGISTER: ephone-2 IP:192.168.12.8 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.
Router(config-ephone-dn)# exit
Router(config)# end
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

Como o DHCP dessa rede é externo ao roteador, devemos configurar onde os telefones irão solicitar os IPs, com o comando `ip helper-address XXX.XXX.XXX.XXX` na sub-interface referente a rede de voz. Usamos o comando `telephony-service` para entrar na configuração da parte de telefonia do roteador. O comando `max-dn XX` indica um número de linhas `XX` que irão existir nesse roteador. O comando `max-ephones XX` indica o número máximo `XX` de telefones físicos presentes na rede. O comando `auto assign XX to YY` significa que ele irá atribuir automaticamente as linhas `XX` à `YY` conforme os telefones vão se registrando na rede. O comando `ip source-address XXX.XXX.XXX.XXX port YYYY` indica de onde o telefone IP irá fazer o download de sua configuração, normalmente sendo o próprio roteador onde o serviço de telefonia está sendo configurado. O comando `ephone-dn X` indica que estou entrando na linha `X` e atribuindo um número a ela com o comando `number Y`. Repete-se para os telefones restantes.

- Equipamento: Router (Rotas)

```
Router> en
Router# config t
> Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# router rip
Router(config-router)# network 192.168.11.0
Router(config-router)# network 192.168.12.0
Router(config-router)# network 10.0.0.0
Router(config-router)# network 11.0.0.0
Router(config-router)# end
Router#
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

O comando `router rip` serve para entrarmos na configuração de rotas utilizando o protocolo RIP, podendo alternar entre os diferentes protocolos, como BGP ou OSPF. Como estamos utilizando o protocolo RIP, precisamos apenas dizer quais redes estão presentes nele com o comando `network XXX.XXX.XXX.XXX`. Nota-se que as redes `192.168.11.0` e `192.168.12.0` são da rede LAN, e as redes `10.0.0.0` e `11.0.0.0` são para comunicação com as redes externas.

- Equipamento: Router (Rotas VOIP)

```
Router# config t
> Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# dial-peer voice 1 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 300
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:11.0.0.2
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 2 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 301
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:11.0.0.2
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 3 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 200
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:10.0.0.2
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 4 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 201
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:10.0.0.2
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# exit
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

O comando `dial-peer voice X voip` configura um "dial peer" para lidar com, usando o número `X` como identificador. Esse "dial peer" determina como o roteador encaminha as chamadas com base em critérios específicos, como o destino da chamada. O `dial-peer` necessita de configurações/parâmetros extras para o seu funcionamento, onde um desses parâmetros é o `destination-pattern X` que define o padrão de discagem para o ramal com o `destination-pattern` que se encaixe no valor "curinga" `X` informado, podendo ser um valor mais específico, ou generalizado, dependendo do seu tamanho. O próximo parâmetro é o `session target`, que define para qual endereço ele deve enviar esta chamada, podendo ser um telefone, ou um IPv4 referente ao endereço do roteador da rede, que foi nosso

caso, onde o endereço **11.0.0.2** trata-se do roteador da rede 03, e o **10.0.0.2** é da rede 02. Repete-se o processo para os roteadores restantes, mudando o **destination-pattern** e o **session target**.

Rede 2

- Equipamento: Switch

```
Switch> en
Switch# conf t
    > Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)# vlan 21
Switch(config-vlan)# name dados
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 22
Switch(config-vlan)# name voice
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# int fa 0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if)# exit
Switch(config)# int range fa 0/2-24
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 21
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# int range fa 0/23-24
Switch(config-if-range)# switchport voice vlan 22
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# exit
    > %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
    > Building configuration...
    > [OK]
```

- Equipamento: Router (Interfaces)

```
Router> en
Router# conf t
    Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)# int fa 0/0
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fa 0/1
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Router(config-if)# ip address 10.0.0.2 255.0.0.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fa 1/0
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
Router(config-if)# ip address 12.0.0.1 255.0.0.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fastEthernet 0/0.21
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.21, changed state to up
Router(config-subif)# ip add
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 21
Router(config-subif)# ip address 192.168.21.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# ip helper-address 192.168.11.2
Router(config-subif)# exit
Router(config)# int fastEthernet 0/0.22
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.22, changed state to up
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 22
Router(config-subif)# ip address 192.168.22.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# ip helper-address 192.168.11.2
Router(config-subif)# exit
Router(config)# exit
    > %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
    > Building configuration...
    > [OK]
```

- Equipamento: Router (Telefonia)

```
Router> en
Router# conf t
    > Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)# telephony-service
Router(config-telephony)# max-dn 10
Router(config-telephony)# max-ephones 10
Router(config-telephony)# ip source-address 192.168.22.1 port 2000
Router(config-telephony)# auto assign 1 to 10
Router(config-telephony)# exit
Router(config)# ephone-dn 1
Router(config-ephone-dn)# %LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 1.1, changed state to up
Router(config-ephone-dn)# number 200
```



```
Router(config-ephone-dn)# exit
Router(config)# ephone-dn 2
Router(config-ephone-dn)# %LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 2.1, changed state to up
Router(config-ephone-dn)# number 201
> %IPPHONE-6-REGISTER: ephone-1 IP:192.168.22.6 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.
> %IPPHONE-6-REGISTER: ephone-2 IP:192.168.22.8 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.
Router(config-ephone-dn)# exit
Router(config)# end
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

- Equipamento: Router (Rotas)

```
Router> en
Router# config t
> Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# router rip
Router(config-router)# network 192.168.21.0
Router(config-router)# network 192.168.22.0
Router(config-router)# network 10.0.0.0
Router(config-router)# network 12.0.0.0
Router(config-router)# end
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

- Equipamento: Router (Rotas VOIP)

```
Router# config t
> Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# dial-peer voice 1 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 300
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:12.0.0.2
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 2 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 301
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:12.0.0.2
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 3 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 100
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:10.0.0.1
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 4 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 101
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:10.0.0.1
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# exit
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

Rede 3

- Equipamento: Switch

```
Switch> en
Switch# conf t
> Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)# vlan 32
Switch(config-vlan)# name voice
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# vlan 31
Switch(config-vlan)# name dados
Switch(config-vlan)# exit
Switch(config)# int fa 0/1
Switch(config-if)# switchport mode trunk
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# int range fa 0/2-24
Switch(config-if-range)# switchport mode access
Switch(config-if-range)# switchport access vlan 31
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# int range fa 0/23-24
Switch(config-if-range)# switchport voice vlan 32
Switch(config-if-range)# exit
Switch(config)# end
Switch#
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

- Equipamento: Router (Interfaces)

```
Router> en
Router# conf t
    > Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)# int fa 0/0
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fa 0/1
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
Router(config-if)# ip address 11.0.0.2 255.0.0.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fa 1/0
Router(config-if)# no shutdown
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up
Router(config-if)# ip address 12.0.0.2 255.0.0.0
Router(config-if)# exit
Router(config)# int fastEthernet 0/0.31
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.31, changed state to up
Router(config-subif)# ip add
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 31
Router(config-subif)# ip address 192.168.31.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# exit
Router(config)# int fastEthernet 0/0.12
    > %LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.32, changed state to up
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 32
Router(config-subif)# ip address 192.168.32.1 255.255.255.0
Router(config-subif)# exit
```

- Equipamento: Router (Telefonia)

```
Router(config)# telephony-service
Router(config-telephony)# max-dn 10
Router(config-telephony)# max-ephones 10
Router(config-telephony)# ip source-address 192.168.32.1 port 2000
Router(config-telephony)# auto assign 1 to 10
Router(config-telephony)# exit
Router(config)# ephone-dn 1
    > %LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 1.1, changed state to up
Router(config-ephone-dn)# number 300
Router(config-ephone-dn)# exit
Router(config)# ephone-dn 2
    > %LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 2.1, changed state to up
Router(config-ephone-dn)# number 301
Router(config-ephone-dn)# exit
Router(config)# exit
```

- Equipamento: Router (DHCP)

```
Router(config)# ip dhcp pool dados
Router(dhcp-config)# network 192.168.31.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)# dns-server 192.168.11.3
Router(dhcp-config)# default-router 192.168.31.1
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# ip dhcp pool voice
Router(dhcp-config)# network 192.168.32.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)# default-router 192.168.32.1
Router(dhcp-config)# option 150 ip 192.168.32.1
Router(dhcp-config)# exit
Router(config)# exit
    > %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
    > Building configuration...
    > [OK]
```

Com o comando **ip dhcp pool dados** estamos criando um **pool** de DHCP com o nome **dados**, onde informamos a rede a qual ele pertence com o comando **network 192.168.31.0 255.255.255.0**, a informação do servidor DNS com o comando **dns-server 192.168.11.3**, e a rota padrão, que trata-se da rota do próprio roteador com o comando **default-router 192.168.31.1**. O comando **default-router** também é conhecido como **gateway** da rede em outros roteadores. Os comandos então repetem-se para a VLAN de voz, acrescentando apenas o **option 150 ip 192.168.32.1** sendo a configuração utilizada apenas por telefones IP, sendo um servidor TFTP, onde os dispositivos fazem download de suas respectivas configurações.

- Equipamento: Router (Rotas)

```
Router> en
Router# config t
    > Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)# router rip
Router(config-router)# network 192.168.31.0
Router(config-router)# network 192.168.32.0
```

```
Router(config-router)# network 11.0.0.0
Router(config-router)# network 12.0.0.0
Router(config-router)# end
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```

- Equipamento: Router (Rotas VOIP)

```
Router# config t
> Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)# dial-peer voice 1 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 100
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:11.0.0.1
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 2 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 101
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:11.0.0.1
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 3 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 200
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:12.0.0.1
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# dial-peer voice 4 voip
Router(config-dial-peer)# destination-pattern 201
Router(config-dial-peer)# session target ipv4:12.0.0.1
Router(config-dial-peer)# exit
Router(config)# exit
> %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
> Building configuration...
> [OK]
```