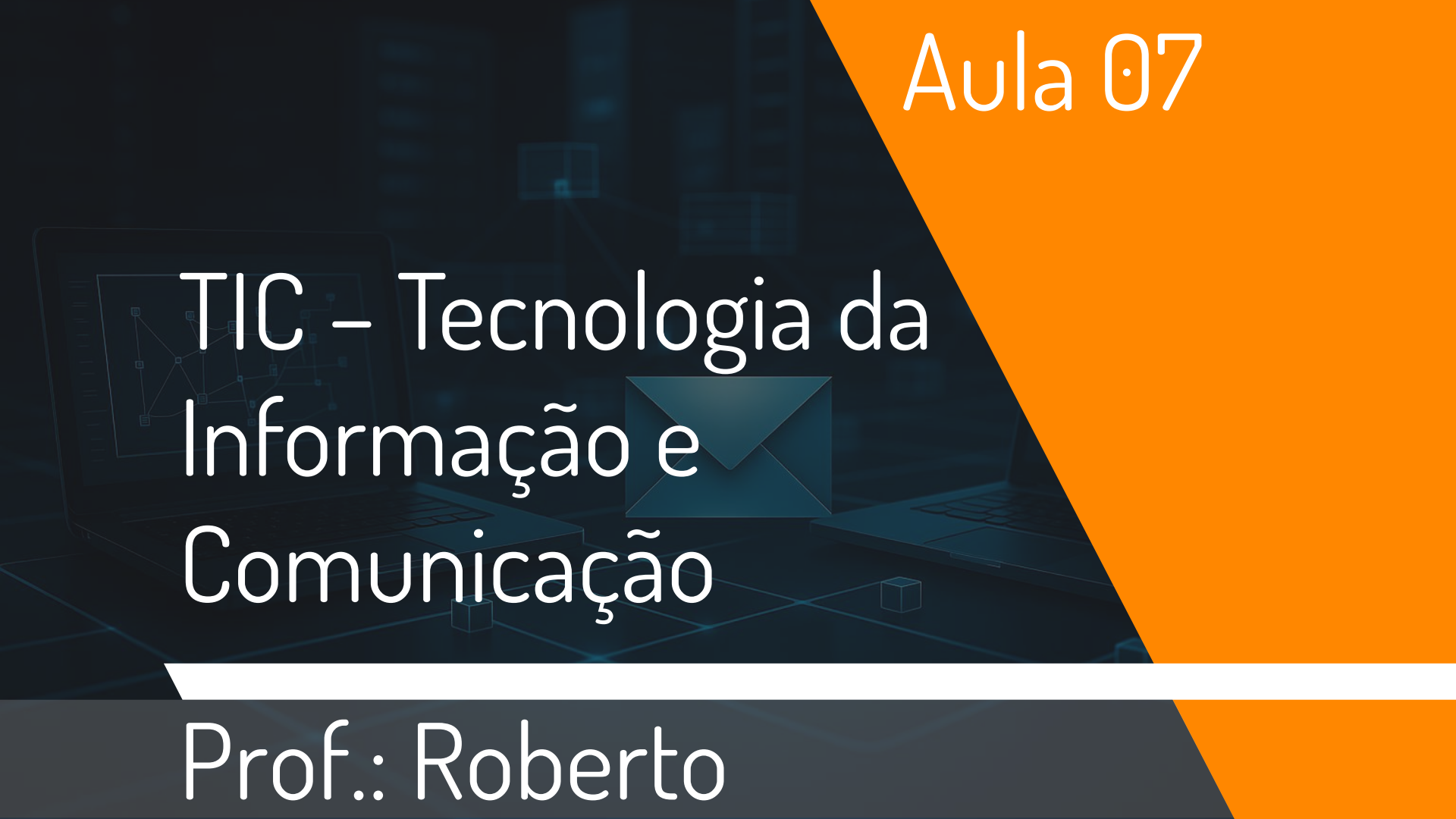


Aula 07

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação



Prof.: Roberto

O que vamos ver hoje?

- ▶ O que é roteamento e por que ele é necessário
- ▶ Diferença entre switching e roteamento
- ▶ Configuração de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- ▶ Verificação e diagnóstico com comandos show
- ▶ Revisão de VLANs e Trunk
- ▶ O que é Router-on-a-Stick e como funciona
- ▶ Configuração de subinterfaces com encapsulamento 802.1Q
- ▶ Comunicação entre PCs em VLANs diferentes
- ▶ Exercício prático com roteador + switch + VLANs

1. Revisão

Estrutura

- ✓ Diferença entre Switch Layer 2 e Layer 3
- ✓ Criação e atribuição de VLANs
- ✓ Funcionamento de portas access e trunk
- ✓ Conceito de tagged e untagged
- ✓ Segmentação lógica da rede com VLANs
- ✓ Função do STP (evitar loops de rede)
- ✓ RSTP: versão mais rápida do STP
- ✓ PortFast, BPDU Guard e Root Guard: proteção e estabilidade
- ✓ Introdução ao VTP e DTP
- ✓ Conceito de EtherChannel: agregação de link

2. Roteador

“

Um roteador é um equipamento de rede que opera na camada 3 (rede) do modelo OSI e tem como principal função interligar diferentes redes.

”

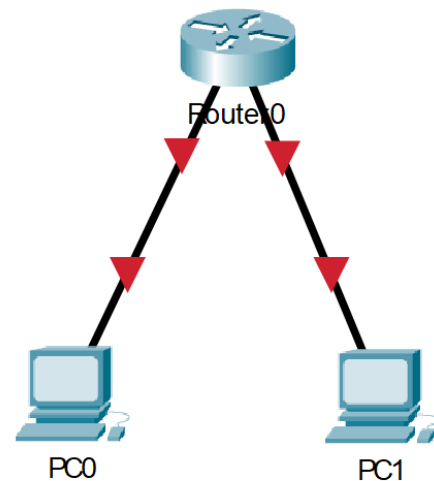
▶ **Funções principais:**

- 📍 Identificar diferentes redes e decidir o melhor caminho para os pacotes
- 🔄 Encaminhar dados entre redes locais (LANs) e entre LAN e Internet
- 📖 Agir como gateway padrão para dispositivos da rede
- 🧠 Armazenar e consultar a tabela de rotas (estáticas ou dinâmicas)

Roteador

► Cenário:



- PC0: IP 192.168.0.10 / Máscara 255.255.255.0 / Gateway 192.168.0.1
- PC1: IP 172.16.0.10 / Máscara 255.255.255.0 / Gateway 172.16.0.1
- Roteador com duas interfaces:
 - G0/0: 192.168.0.1
 - G0/1: 172.16.0.1



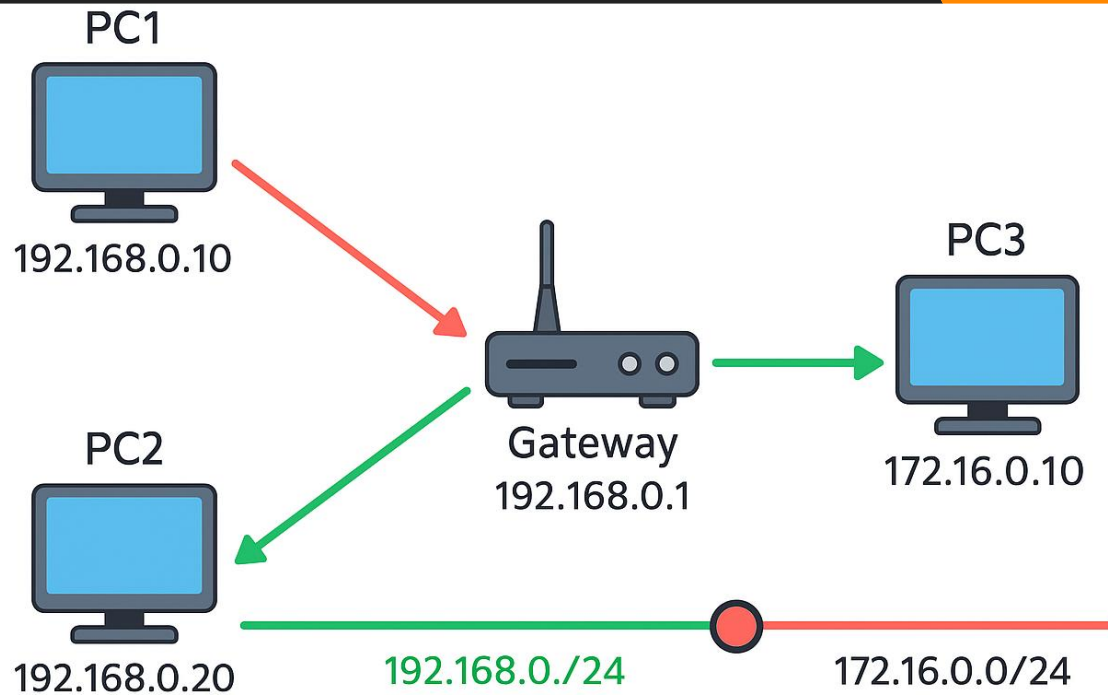
IP: 192.168.0.10
M: 255.255.255.0
GATWAY: 192.168.0.1

IP: 172.16.0.10
M: 255.255.0.0
GATWAY: 172.16.0.1

Router – Gateway

- ▶ Um gateway é o ponto de saída padrão de uma rede local.
- ▶ Ele é responsável por encaminhar os pacotes que precisam chegar a outras redes.
- ▶  **Por que é importante?**
 - ▶ Dispositivos em uma mesma rede se comunicam diretamente.
 - ▶ Para enviar dados para outras redes, precisam de um gateway.
 - ▶ Normalmente, o gateway é o roteador conectado à rede local.
- ▶  **Funcionamento prático:**
 - ▶ O PC verifica se o destino do pacote está na mesma rede.
 - ▶ Se não estiver, ele envia o pacote para o gateway.
 - ▶ O gateway encaminha o pacote para a rede de destino.

Router - Gateway



Pacotes para fora da rede vão para o gateway

3.

Roteador

Comandos básicos

Router – Senha Console

- ▶ Protegendo o acesso físico ao roteador
- ▶ Linha de console é usada para acesso direto via cabo
- ▶ Sem senha, qualquer pessoa consegue entrar no modo usuário
- ▶ Para proteger, usamos:
 - ▶ ***Router(config)# line console 0***
 - ▶ ***Router(config-line)# password cisco***
 - ▶ ***Router(config-line)# login***



Dica: sem o comando login, a senha não será solicitada

Router – Senha linhas VTY [Acesso Remoto]



Acesso via Telnet/SSH precisa de senha;

- ▶ As linhas VTY 0 4 controlam conexões remotas (até 5 sessões);
- ▶ É essencial configurar senhas para evitar acesso não autorizado:
 - ▶ ***Router(config)# line vty 0 4***
 - ▶ ***Router(config-line)# password cisco***
 - ▶ ***Router(config-line)# login***



Observação: isso permite acesso via Telnet, mas para SSH também será necessário configurar usuários e transport input ssh

Router – Senha do modo privilegiado (enable)

- 🔑 Protegendo o nível administrativo
 - ▶ Para acessar o modo privilegiado (enable), o roteador solicita uma senha
 - ▶ A melhor prática é usar enable secret (que é criptografada)
 - ▶ ***Router(config)# enable secret admin123***
 - ▶ ***service password-encryption → Criptografa as Senhas***
- 📌 O comando enable password também existe, mas não é seguro – prefira sempre o secret

Router – Comandos diversos



Definir o nome do equipamento (hostname)

Router(config)# hostname R1



Criar uma mensagem de aviso (banner MOTD)

R1(config)# banner motd # Acesso restrito apenas a usuários autorizados! #



Boa prática de segurança e política organizacional



Descrição nas interfaces

R1(config)# interface g0/0R1

(config-if)# description Conectado à rede interna 192.168.0.0/24

Router – Salvar configurações.

- ▶ Como sabemos temos que salvar tudo que fazemos para isso o comando é simples:
- ▶ Devemos sair da configuração global para podermos fazer a gravação.
 - ▶ Digite: ***copy running-config startup-config***
- ▶ Ou apenas
 - ▶ ***wr***
- ▶ Se tivermos dentro de outro comando digitados:
 - ▶ ***do wr***

Router – DHCP

- ▶ Distribuir automaticamente endereços IP, máscara, gateway e DNS para dispositivos da rede.



Comandos:

- ▶ ***Router(config)# ip dhcp pool REDE_LOCAL***
- ▶ ***Router(dhcp-config)# network 192.168.10.0 255.255.255.0***
- ▶ ***Router(dhcp-config)# default-router 192.168.10.1***
- ▶ ***Router(dhcp-config)# dns-server 8.8.8.8***
- ▶ ***Router(dhcp-config)# domain-name exemplo.local***
- ▶ ***Router(dhcp-config)# lease 1***

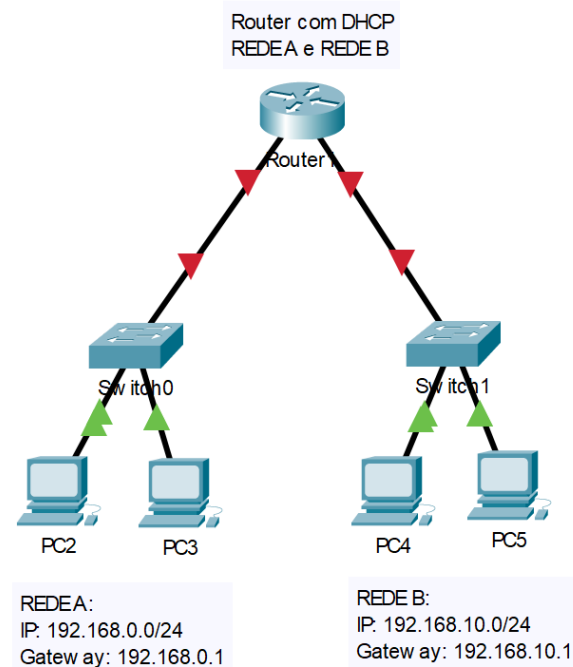


Excluir IPs do DHCP:

- ▶ ***Router(config)# ip dhcp excluded-address 192.168.10.1 192.168.10.10***

Router – DHCP

- ▶ Vamos criar o exercício sobre DHCP no roteador.
- ▶ ***Construa seguindo o cenário ao lado.***



Router – NTP



Para que serve?

- ▶ Sincronizar a data e hora com um servidor confiável na rede ou na Internet.



Comando para usar servidor público:

- ▶ ***Router(config)# ntp server 200.160.7.186***
- ▶ (Servidor NTP.br – recomendado no Brasil)



Verificar status:

- ▶ ***Router# show clock***
- ▶ ***Router# show ntp status***



Você também pode usar:

- ▶ ***Router(config)# clock timezone BR -3***
- ▶ ***Router(config)# ntp update-calendar***

4.

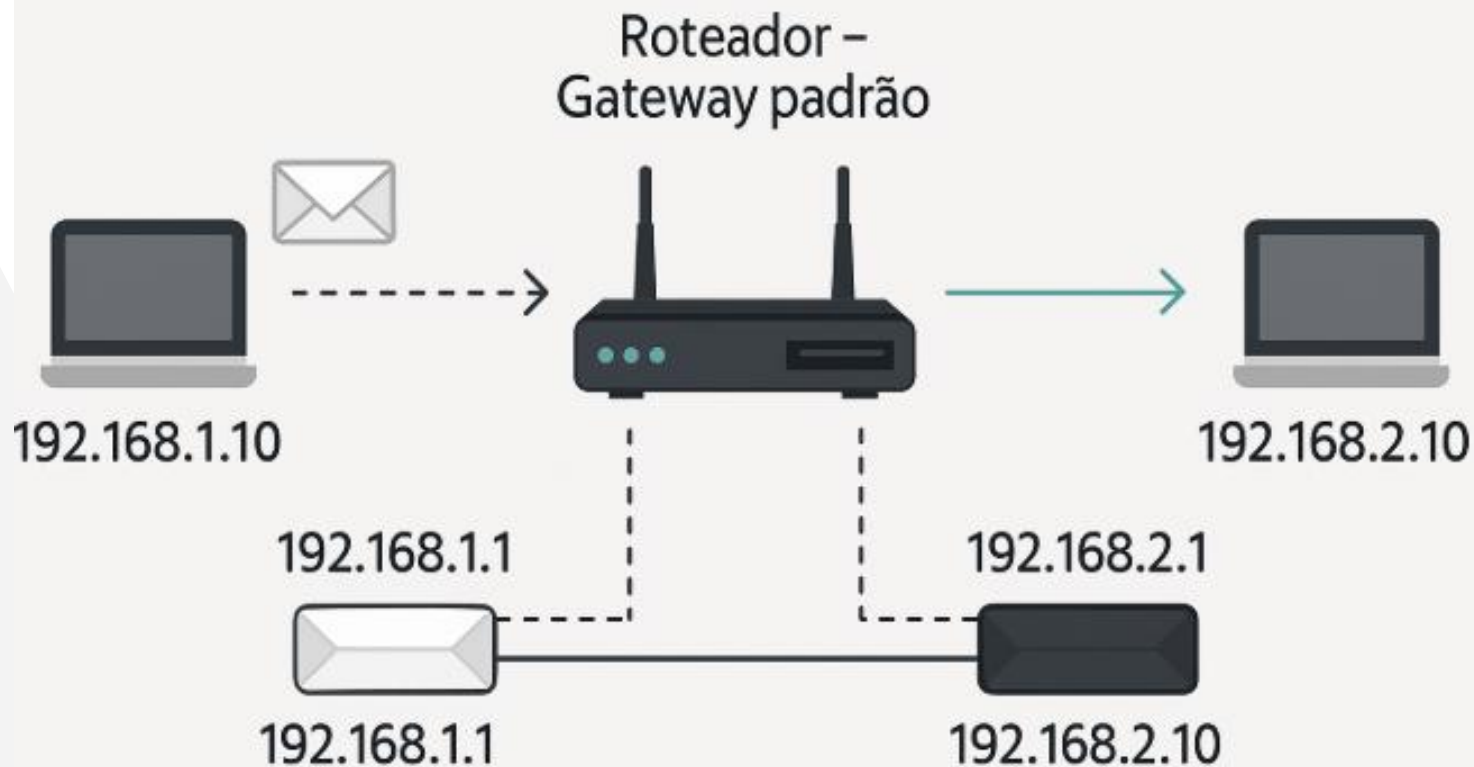
Roteador

Roteamento estático

Router – Roteamento.

- ▶ Protocolos de roteamento são conjuntos de regras que determinam o caminho que os dados devem seguir através de uma rede.
- ▶ Garantem que os pacotes de dados sejam encaminhados de forma eficiente e eficaz de uma origem a um destino.
- ▶ **Função:**
 - ▶ Descobrir e manter informações sobre as rotas disponíveis na rede.
 - ▶ Decidir a melhor rota para enviar pacotes com base em métricas como distância, custo e tempo.

Router – Roteamento.



Router – Roteamento.



Router – Roteamento Estático

- ▶ Roteamento estático é o processo de configurar manualmente as rotas que um roteador deve seguir para alcançar outras redes.
- ▶ Ao contrário dos protocolos dinâmicos, o roteamento estático não se adapta sozinho.
- ▶ É útil em redes pequenas, cenários controlados, laboratórios e roteadores de borda.

Router – Roteamento Estático



Vantagens:

- ▶ Simples de configurar
- ▶ Total controle sobre os caminhos
- ▶ Sem uso de recursos de CPU/memória



Desvantagens:

- ▶ Não se ajusta a mudanças de topologia
- ▶ Difícil de manter em redes grandes
- ▶ Suscetível a erro humano

Router – Roteamento Estático



Sintaxe:

- ▶ `ip route <REDE_DESTINO> <MÁSCARA> <PRÓXIMO_SALTO ou INTERFACE>`

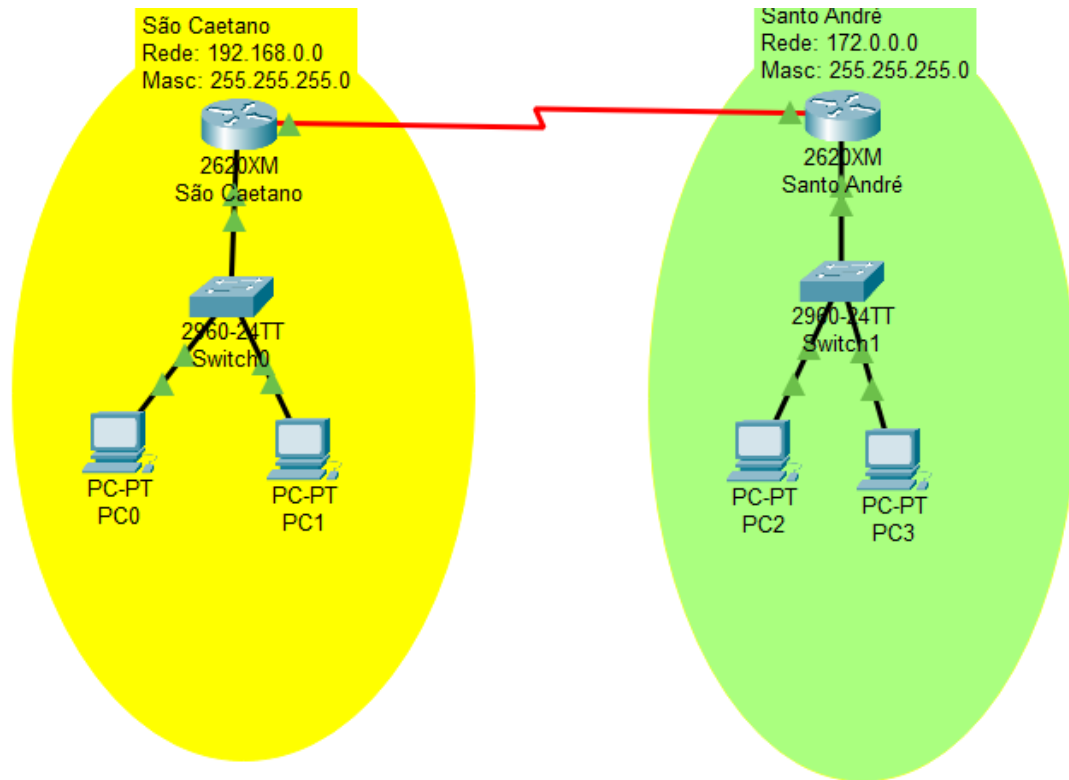


Exemplo:

- ▶ **`ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.1.2`**
- ▶ Isso diz ao roteador:
 - ▶ “Para alcançar a rede 192.168.2.0, envie os pacotes para 192.168.1.2”

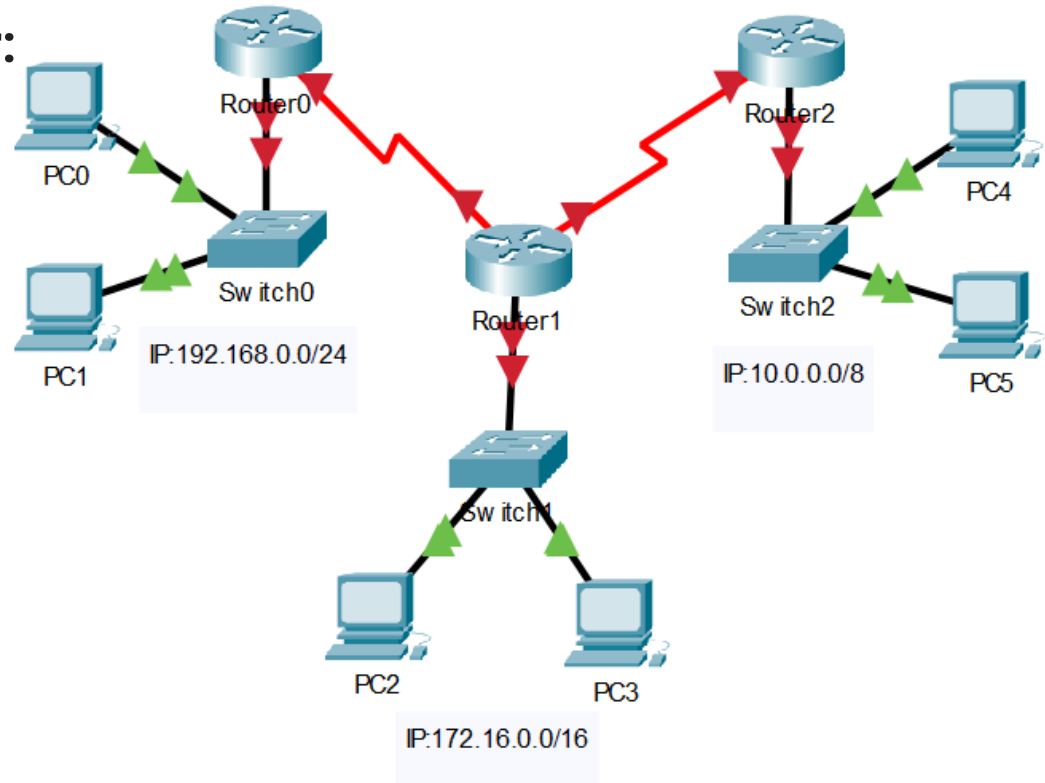
Router – Roteamento Estático

Exemplo:



Router – Roteamento Estático

Exemplo tentem fazer:



5.

Roteador

Router-on-a-Stick

“

Router-on-a-Stick é uma técnica usada para permitir a comunicação entre VLANs por meio de subinterfaces configuradas em um único roteador.

”

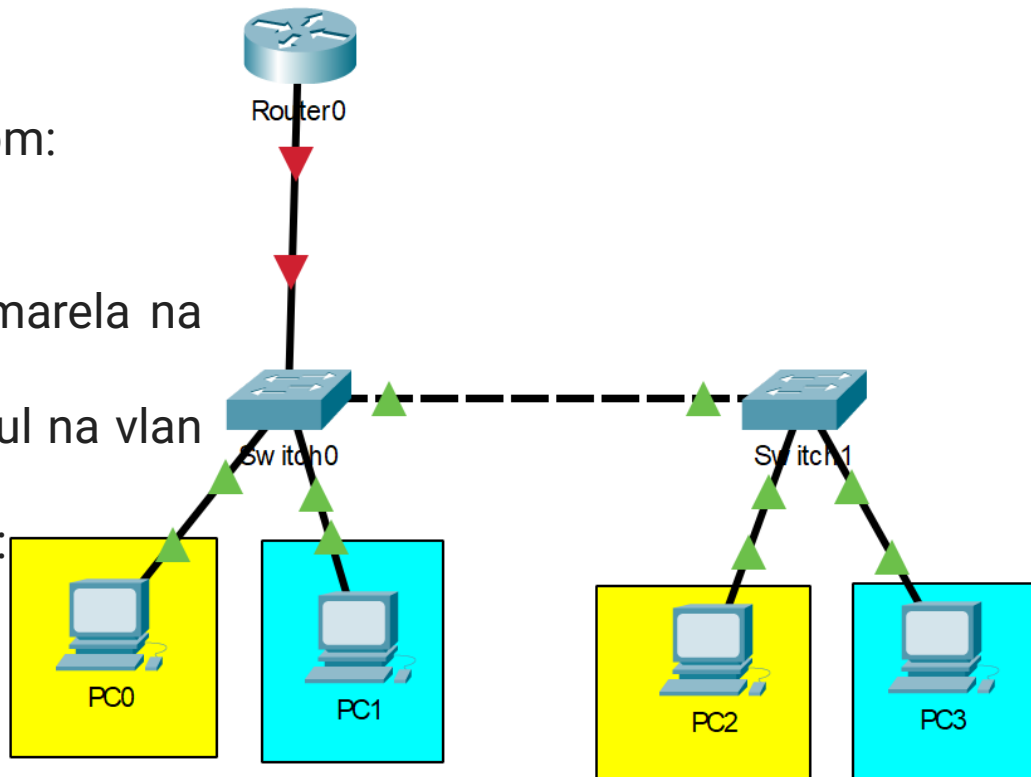
Roteador - Router-on-a-Stick

- ▶ Switches Layer 2 não fazem roteamento entre VLANs
- ▶ Precisamos de um roteador (ou switch L3) para interligar redes lógicas diferentes
- ▶ Economiza portas: 1 cabo trunk entre roteador e switch

Roteador - Router-on-a-Stick

▶ Exemplo:

- ▶ Configure o Switch com:
 - Vlan 10
 - Vlan 20
- ▶ Coloque as portas amarela na vlan 10
- ▶ Coloque as portas azul na vlan 20
- ▶ Coloque o IP nos PCs:
 - 192.168.0.0/24
 - 192.168.2.0/24







5.


Roteador


Revisão - Comandos


Roteador - Comandos

- ▶  Configurar rota estática
 - ▶ Router(config)# ip route <REDE_DESTINO> <MÁSCARA> <PRÓXIMO_SALTO>
- ▶  Exemplo:
 - ▶ ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.10.2
- ▶  Verificar rotas configuradas:
 - ▶ Router# show ip routeRouter# show running-config
- ▶  Diagnóstico:
 - ▶ ping <endereço IP>
 - ▶ traceroute <endereço IP>


Roteador - Comandos


- ▶  Criar subinterfaces:
 - ▶ Router(config)# interface g0/0.10
 - ▶ Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 10
 - ▶ Router(config-subif)# ip address 192.168.10.1 255.255.255.0

- ▶  Ativar a interface física:
 - ▶ Router(config)# interface g0/0
 - ▶ Router(config-if)# no shutdown

- ▶  Configurar porta trunk (ligada ao roteador):
 - ▶ Switch(config)# interface fa0/1
 - ▶ Switch(config-if)# switchport mode trunk

Roteador - Comandos

- ▶  Criar VLANs:
 - ▶ Switch(config)# vlan 10
 - ▶ Switch(config)# vlan 20

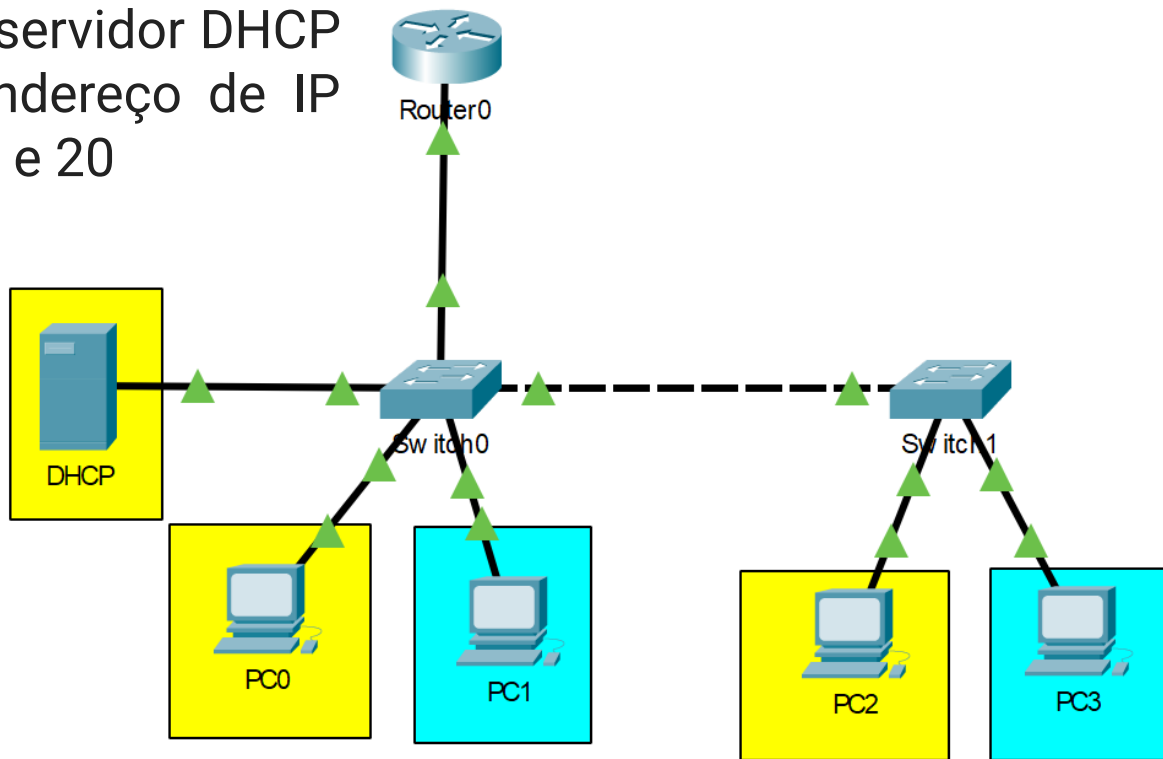
- ▶  Associar portas dos PCs às VLANs
 - ▶ Switch(config)# interface fa0/2
 - ▶ Switch(config-if)# switchport mode access
 - ▶ Switch(config-if)# switchport access vlan 10

Exercícios – Usando Packet Tracer



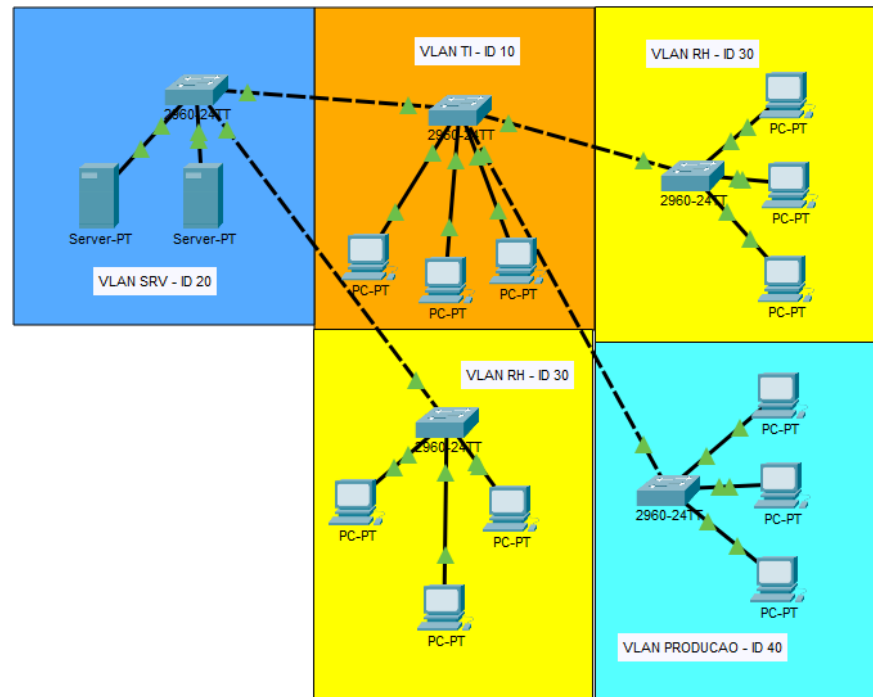
Exercício

- ▶ Implemente um servidor DHCP para fornecer endereço de IP para as Vlans 10 e 20



Exercícios

- ▶ Implemente um servidor DHCP e um roteador para as vlans conversarem entre si.





Obrigado!