



Monitoramento e Gerenciamento de Redes

- Aula 01: 2º Semestre-

Mauro Cesar Bernardes

São Paulo, 2022

Plano de Aula

- **Objetivo**

- Compreender o funcionamento de um protocolo de Roteamento
- Compreender o funcionamento do Roteamento Estático
- Compreender o funcionamento do protocolo de Roteamento RIP

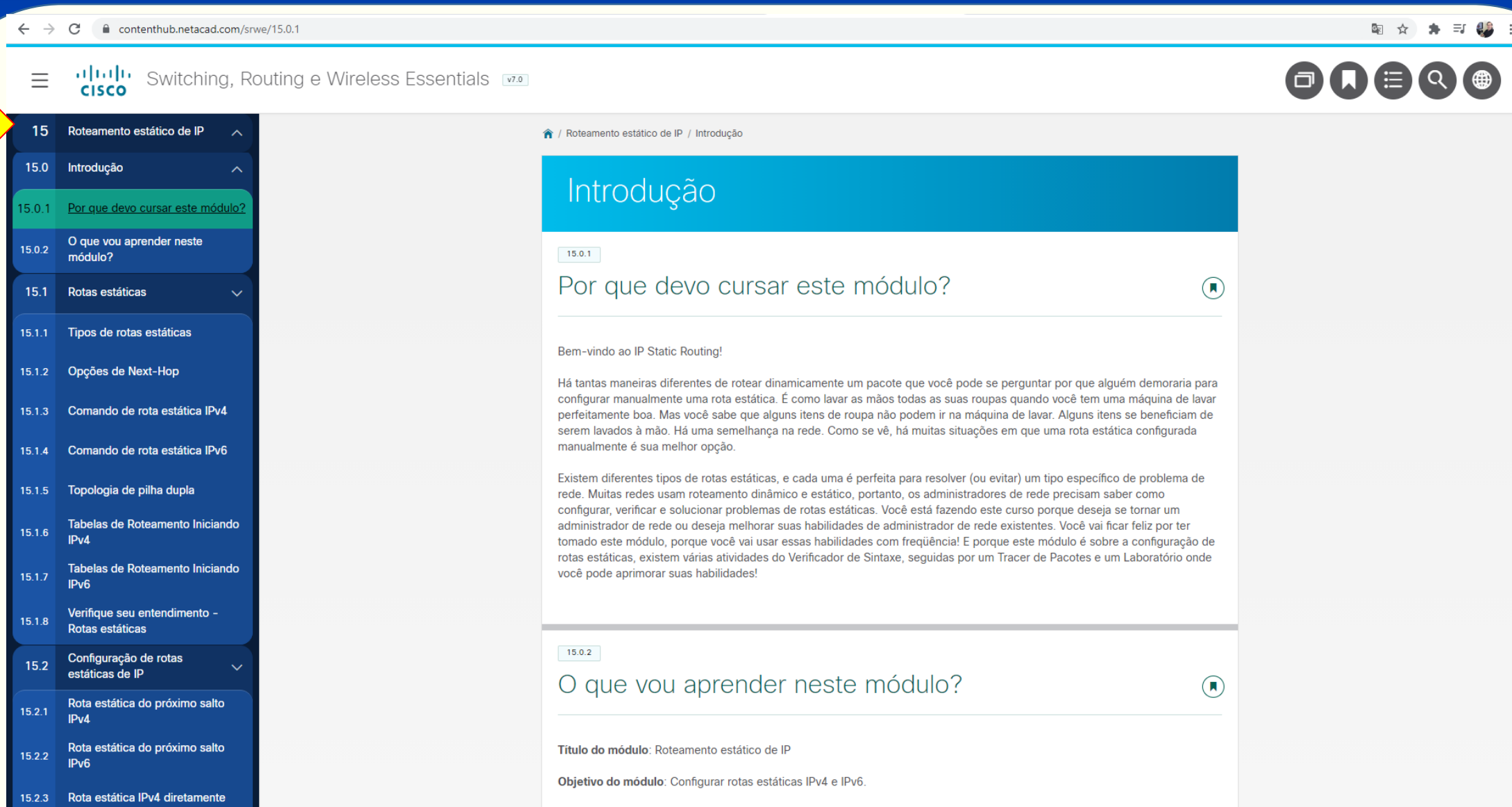
- **Conteúdo**

- Protocolo de roteamento
- Configuração de uma topologia de rede que utiliza roteamento

- **Metodologia**

- Aula expositiva sobre os conceitos de Roteador e Protocolo de Roteamento e desenvolvimento de atividade prática com configuração em simulador (*Packet Tracer*).

Referências para estudo



The screenshot displays the Cisco NetAcad content hub interface. The left sidebar menu is expanded, showing a hierarchy of topics under '15 Roteamento estático de IP'. A yellow arrow points to this menu. The main content area shows the 'Introdução' (Introduction) section for 'Roteamento estático de IP / Introdução'. The page title is 'Switching, Routing e Wireless Essentials v7.0'. The URL in the browser is 'contenthub.netacad.com/srwe/15.0.1'.

Left Sidebar Menu:

- 15 Roteamento estático de IP
 - 15.0 Introdução
 - 15.0.1 Por que devo cursar este módulo?
 - 15.0.2 O que vou aprender neste módulo?
 - 15.1 Rotas estáticas
 - 15.1.1 Tipos de rotas estáticas
 - 15.1.2 Opções de Next-Hop
 - 15.1.3 Comando de rota estática IPv4
 - 15.1.4 Comando de rota estática IPv6
 - 15.1.5 Topologia de pilha dupla
 - 15.1.6 Tabelas de Roteamento Iniciando IPv4
 - 15.1.7 Tabelas de Roteamento Iniciando IPv6
 - 15.1.8 Verifique seu entendimento - Rotas estáticas
 - 15.2 Configuração de rotas estáticas de IP
 - 15.2.1 Rota estática do próximo salto IPv4
 - 15.2.2 Rota estática do próximo salto IPv6
 - 15.2.3 Rota estática IPv4 diretamente

Main Content Area:

Introdução

15.0.1 Por que devo cursar este módulo?

Bem-vindo ao IP Static Routing!

Há tantas maneiras diferentes de rotear dinamicamente um pacote que você pode se perguntar por que alguém demoraria para configurar manualmente uma rota estática. É como lavar as mãos todas as suas roupas quando você tem uma máquina de lavar perfeitamente boa. Mas você sabe que alguns itens de roupa não podem ir na máquina de lavar. Alguns itens se beneficiam de serem lavados à mão. Há uma semelhança na rede. Como se vê, há muitas situações em que uma rota estática configurada manualmente é sua melhor opção.

Existem diferentes tipos de rotas estáticas, e cada uma é perfeita para resolver (ou evitar) um tipo específico de problema de rede. Muitas redes usam roteamento dinâmico e estático, portanto, os administradores de rede precisam saber como configurar, verificar e solucionar problemas de rotas estáticas. Você está fazendo este curso porque deseja se tornar um administrador de rede ou deseja melhorar suas habilidades de administrador de rede existentes. Você vai ficar feliz por ter tomado este módulo, porque você vai usar essas habilidades com frequência! E porque este módulo é sobre a configuração de rotas estáticas, existem várias atividades do Verificador de Sintaxe, seguidas por um Tracer de Pacotes e um Laboratório onde você pode aprimorar suas habilidades!

15.0.2 O que vou aprender neste módulo?

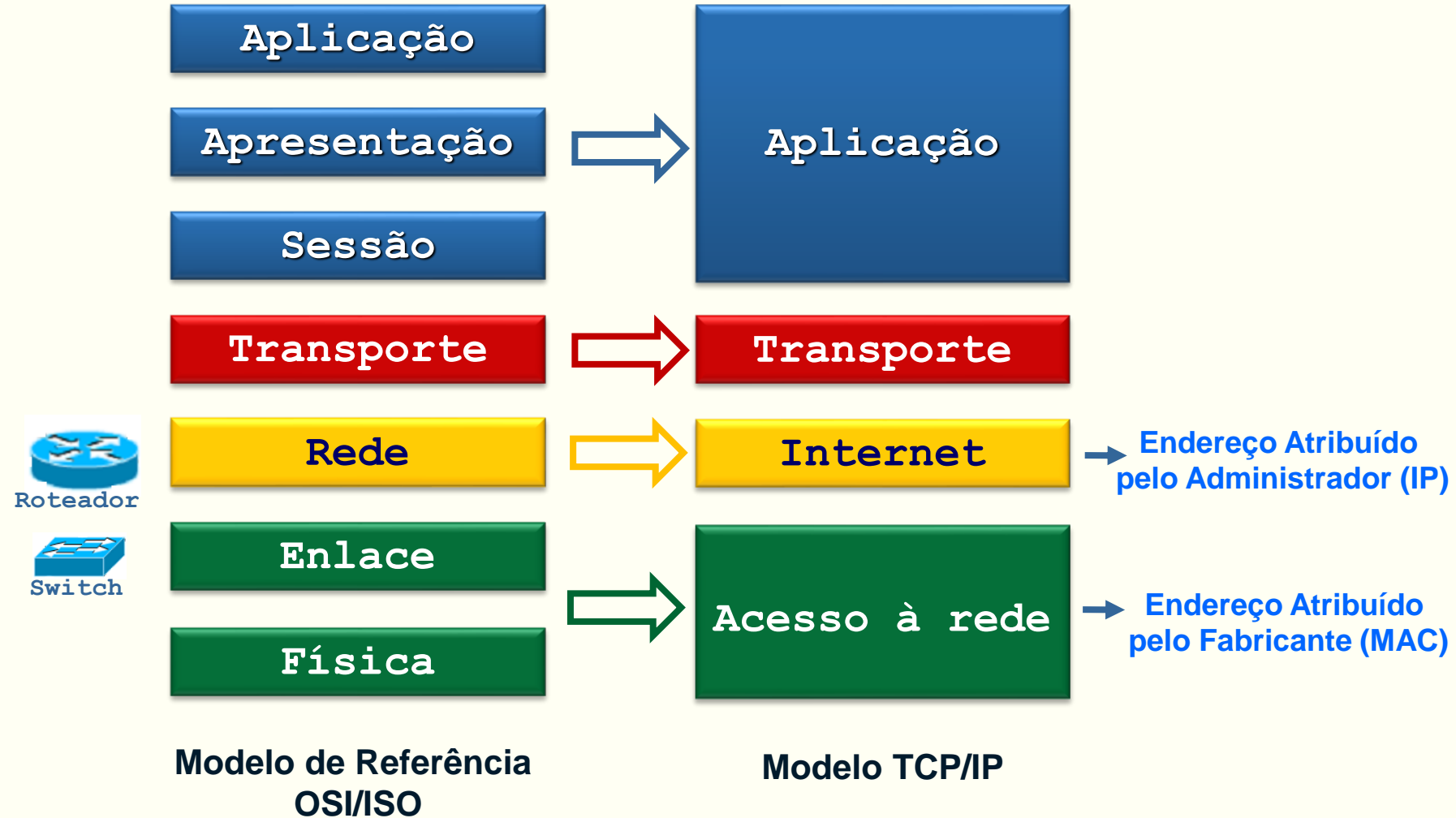
Título do módulo: Roteamento estático de IP

Objetivo do módulo: Configurar rotas estáticas IPv4 e IPv6.

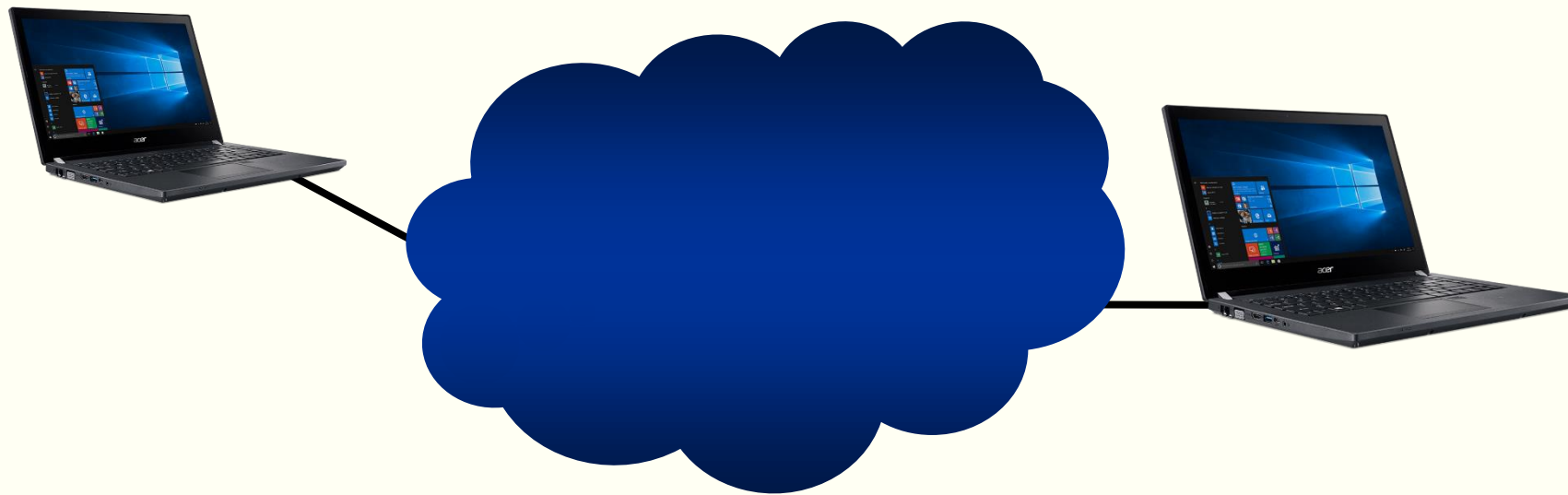
Camada de Rede

(A camada 3 OSI/ISO)

Revisão: OSI x TCP/IP

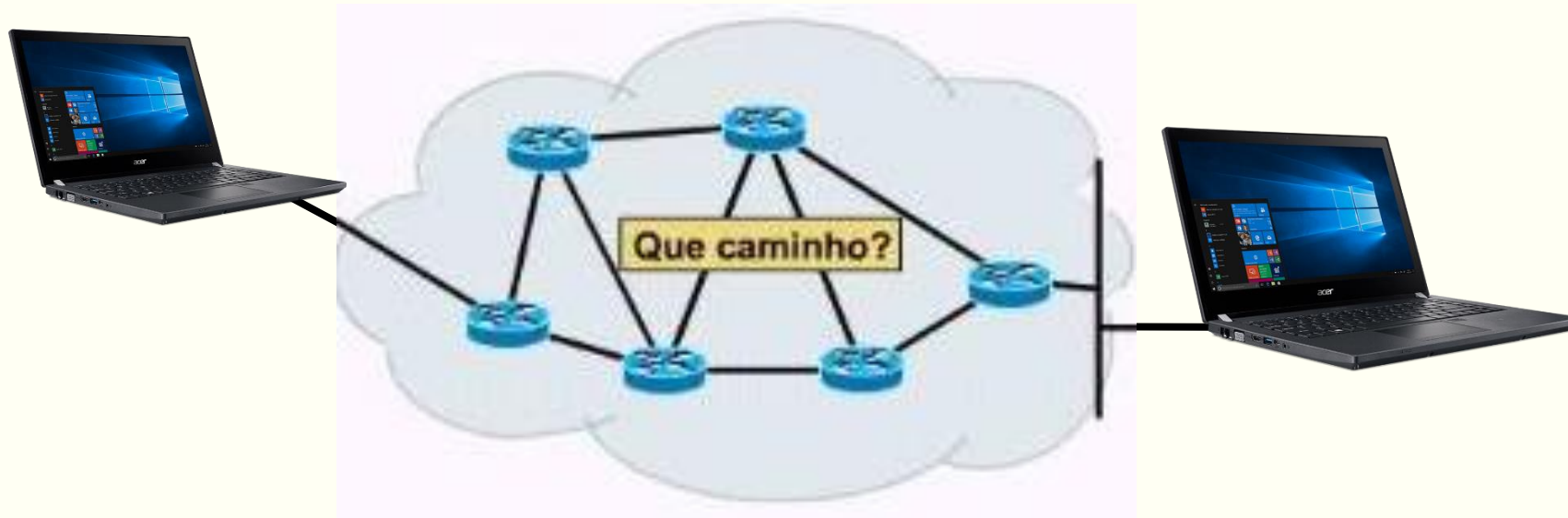


Identificando usuários da rede



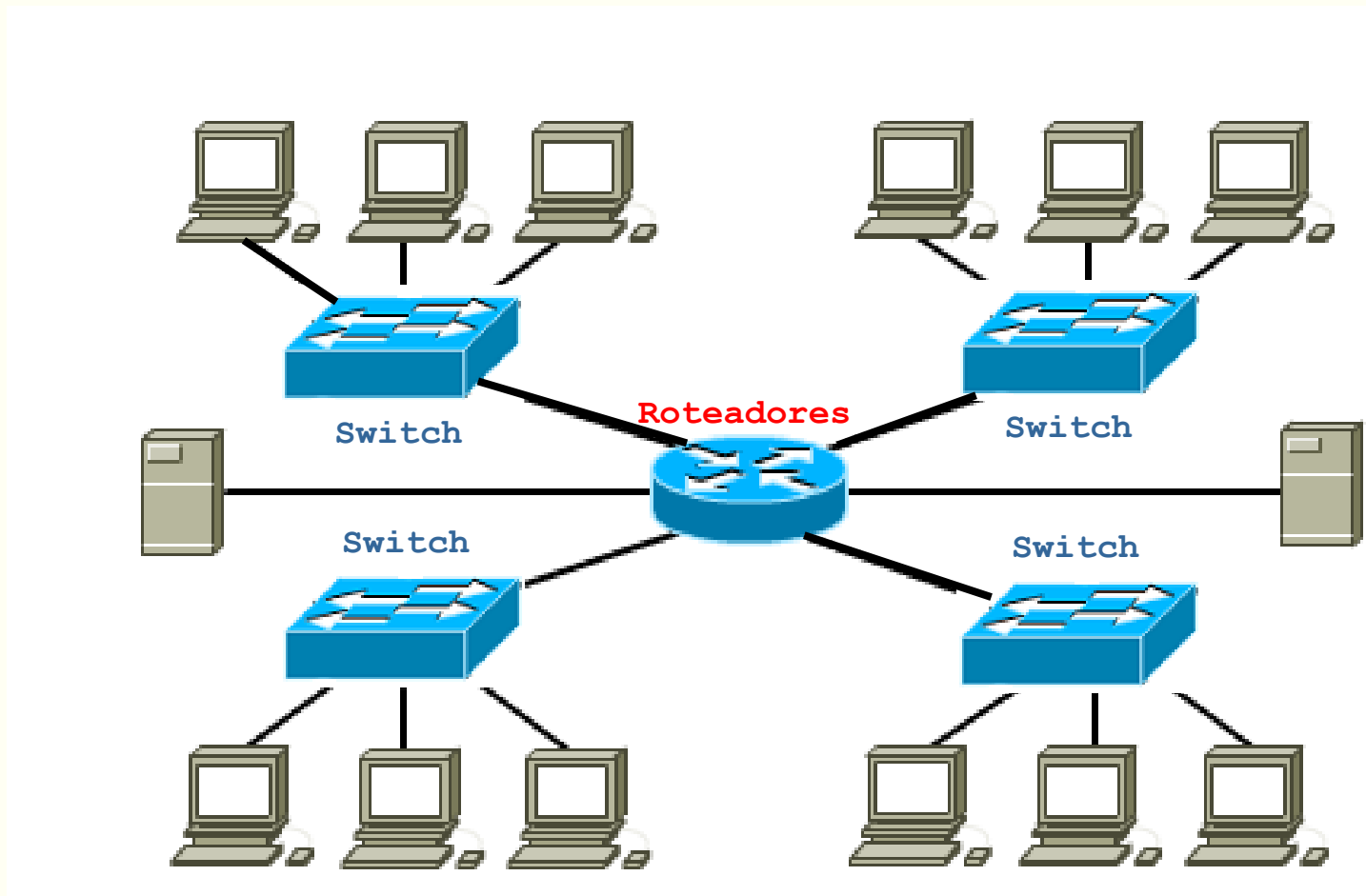
Para que um equipamento consiga efetuar uma comunicação com um outro equipamento em uma rede distante, é preciso uma **estrutura de endereçamento hierárquico**

Identificando usuários da rede



Para que um equipamento consiga efetuar uma comunicação com um outro equipamento em uma rede distante, é preciso uma **estrutura de endereçamento hierárquico**

Segmentação com Roteadores



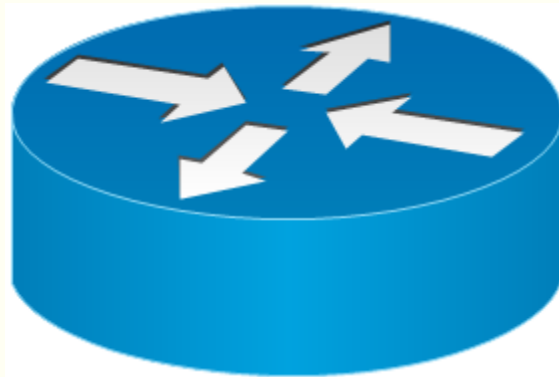
Na topologia acima: 6 endereços de Rede e 6 gateways

Roteador

(Equipamento da *camada de rede*)

Roteadores

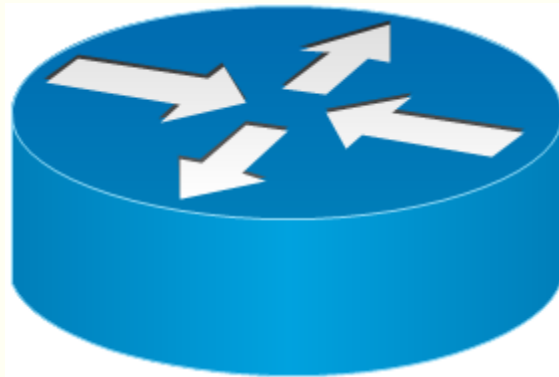
O **roteador** é o equipamento responsável por encontrar um caminho entre a rede onde está o equipamento que enviou os dados (host na rede de origem) e a rede onde está o equipamento que irá receber os dados (host na rede de destino)



Roteadores

Atividade Básico de um **Roteador**:

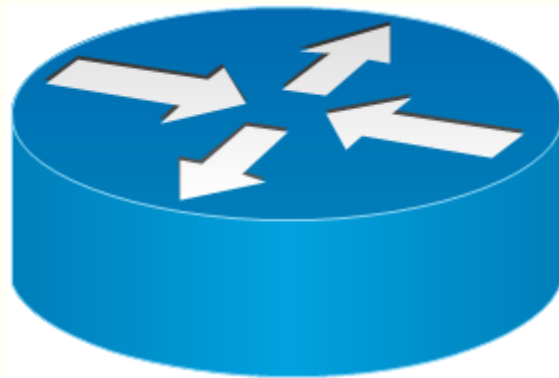
- Determinação das melhores rotas;
- Transporte de pacotes (*switching*).



Roteadores

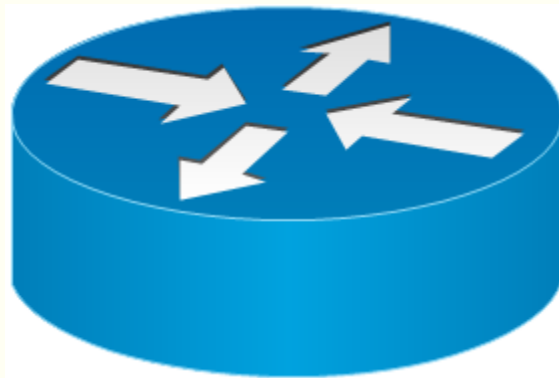
Determinação das **Melhores Rotas**

Métrica: padrão de medida que é usado pelos algoritmos de roteamento para determinar o melhor caminho para um destino

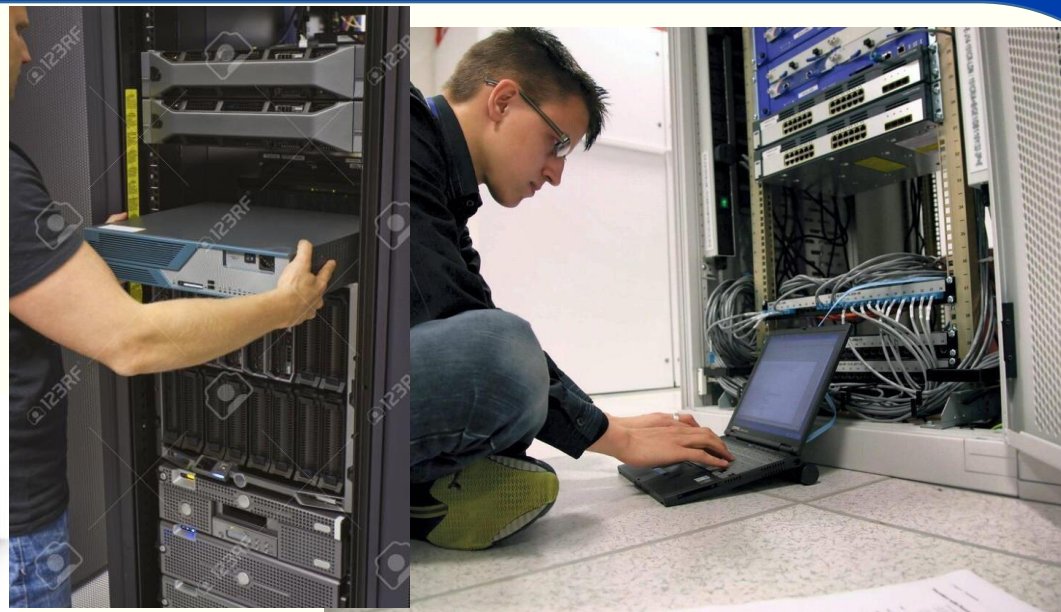


Premissas para o funcionamento de um roteador

- Conhecer a topologia da (sub)rede e **escolher os caminhos adequados** dentro dela;
- Cuidar para que algumas **rotas não sejam sobrecarregadas**, enquanto outras fiquem sem uso;
- Encontrar uma rota quando origem e destino **estão em redes diferentes**

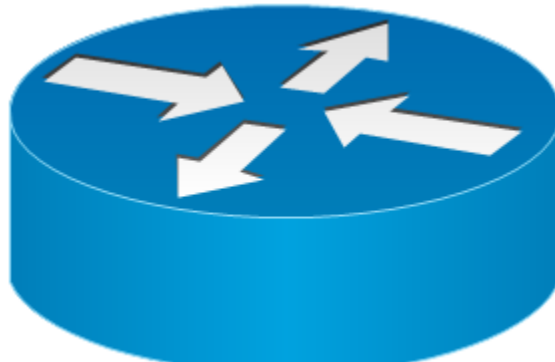


Roteadores

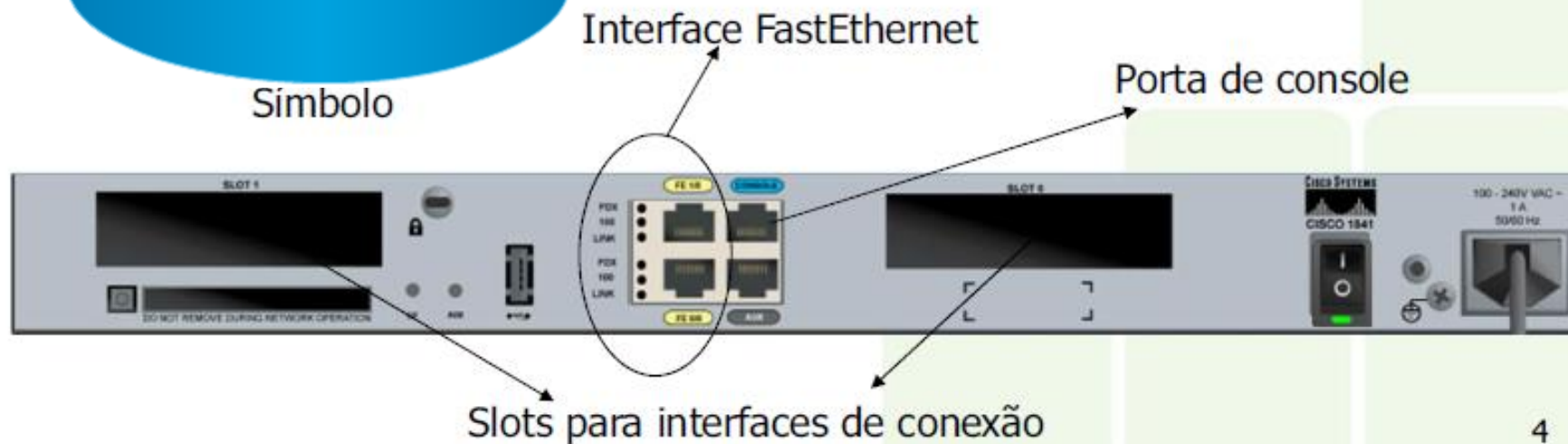


Roteadores

■ Roteador

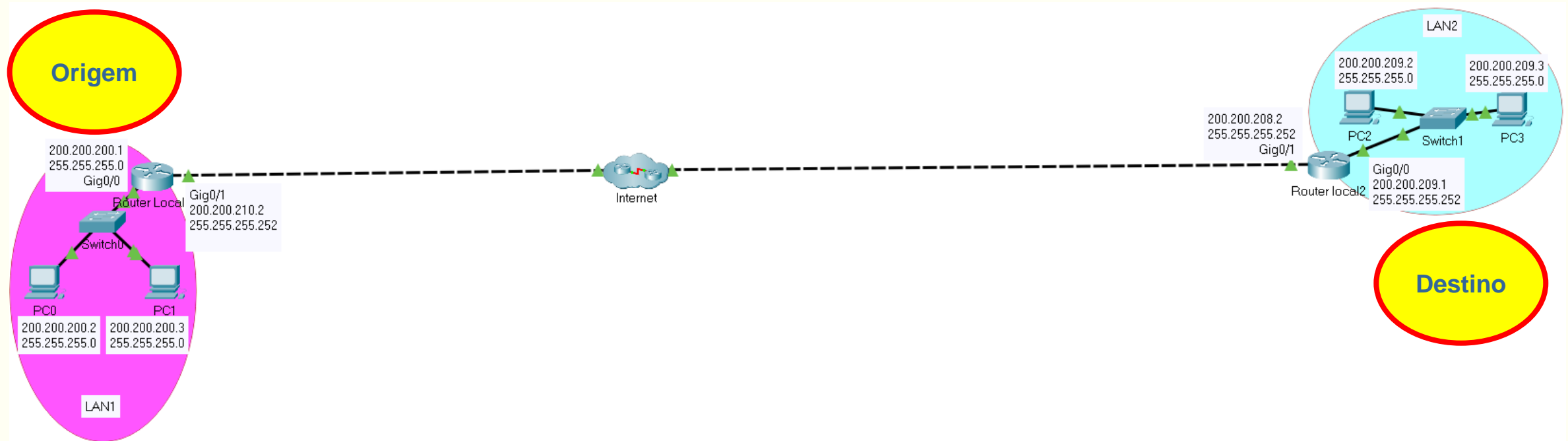


Símbolo



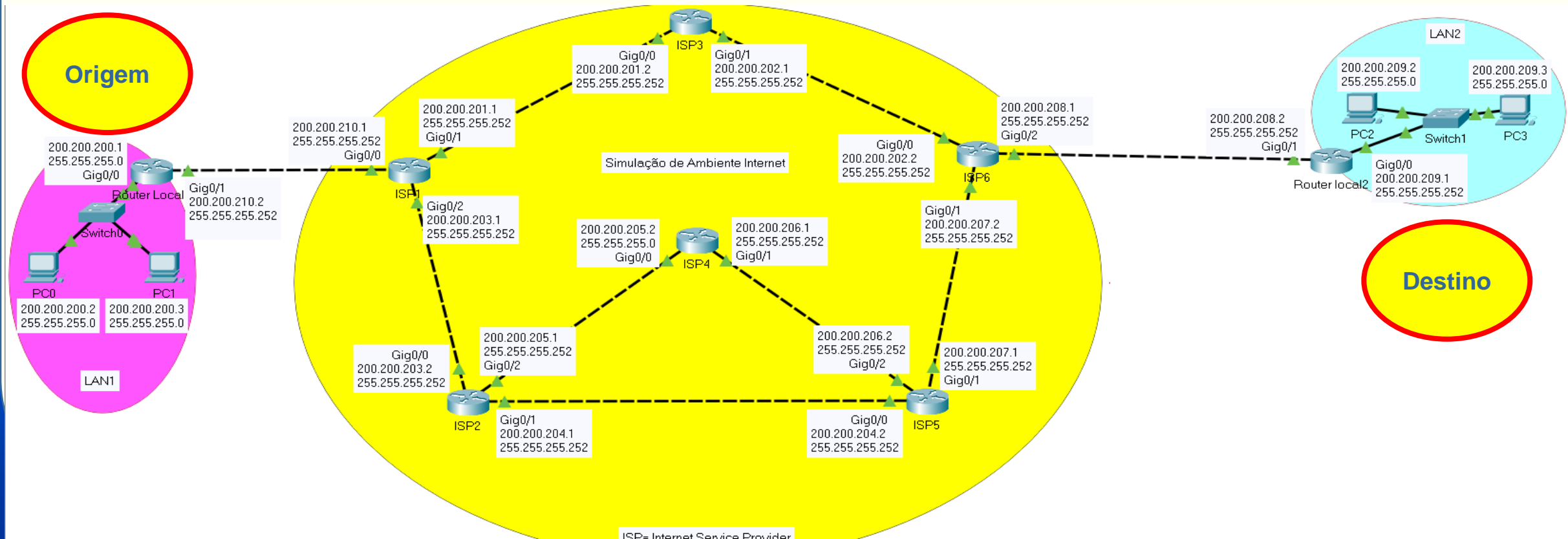
Roteadores

A rede mundial de computadores, conhecida como **Internet**, é uma interligação de várias redes locais via roteadores, ou seja, esse equipamento que é responsável por encaminhar todo o tráfego IP entre computadores no mundo inteiro.



Roteadores

A rede mundial de computadores, conhecida como **Internet**, é uma interligação de várias redes locais via roteadores, ou seja, esse equipamento que é responsável por encaminhar todo o tráfego IP entre computadores no mundo inteiro.



Roteadores

Em redes de médio e grande portes, dado o grande volume de tráfego de dados, é comum encontrar equipamentos específicos e exclusivos para a função de roteamento, enquanto em redes de pequeno porte esse papel pode ser exercido por um equipamento de menor porte (e.g. um home router ou até mesmo um PC configurado para atuar como roteador) executando um software que desempenha o papel de um roteador.



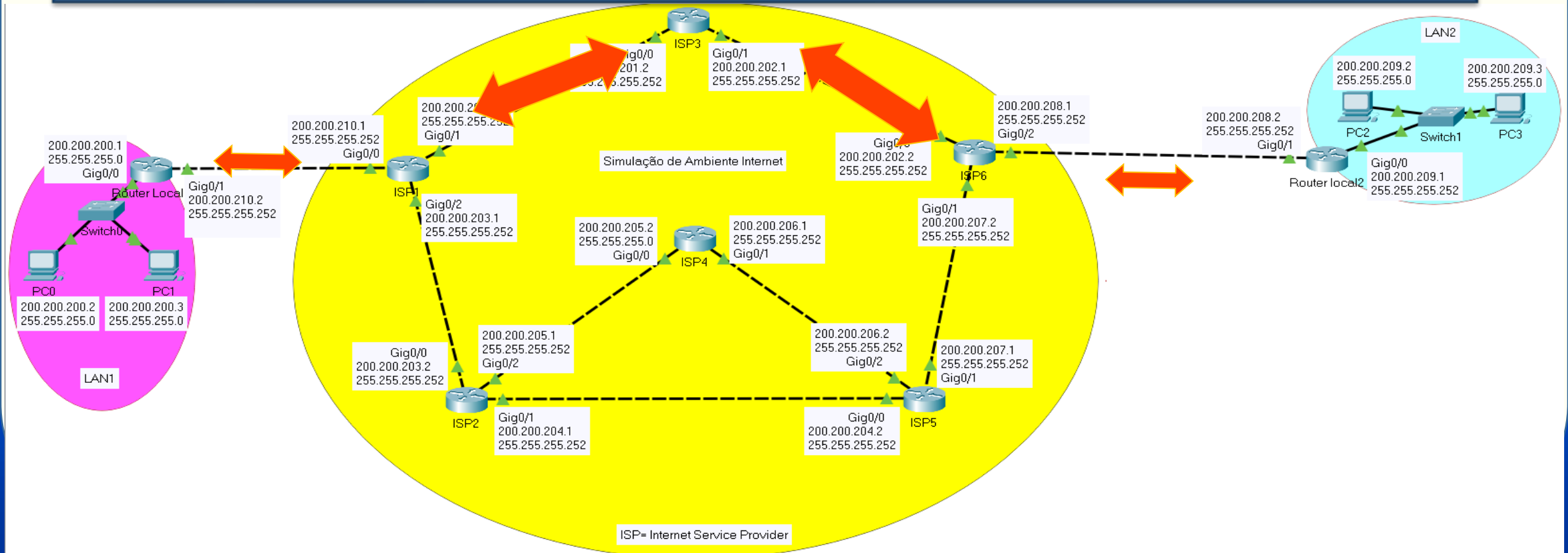
Roteador Doméstico



Roteador Backbone

Roteamento

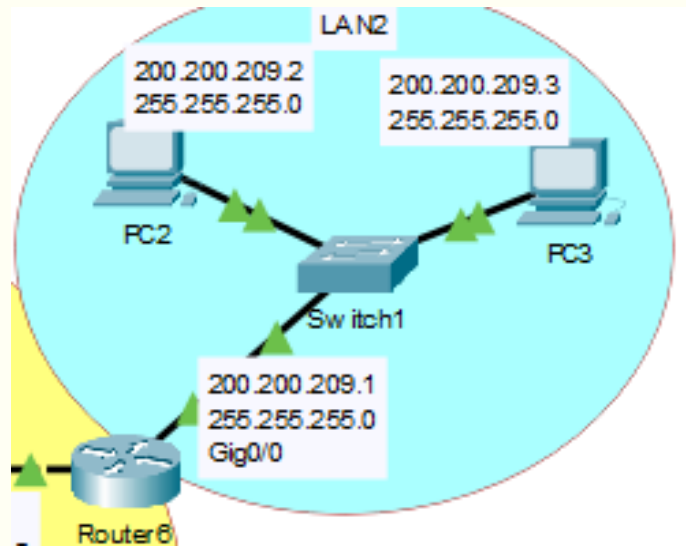
Roteamento é o processo de repassar um pacote de rede através de um caminho (rota) de forma que alcance seu destino com menor custo.



Roteamento Direto

– Origem e Destino na mesma rede:

- NÃO é necessário o roteador !



O PC2 e o PC3 estão configurados na mesma rede local, que possui endereço 200.200.209.0.

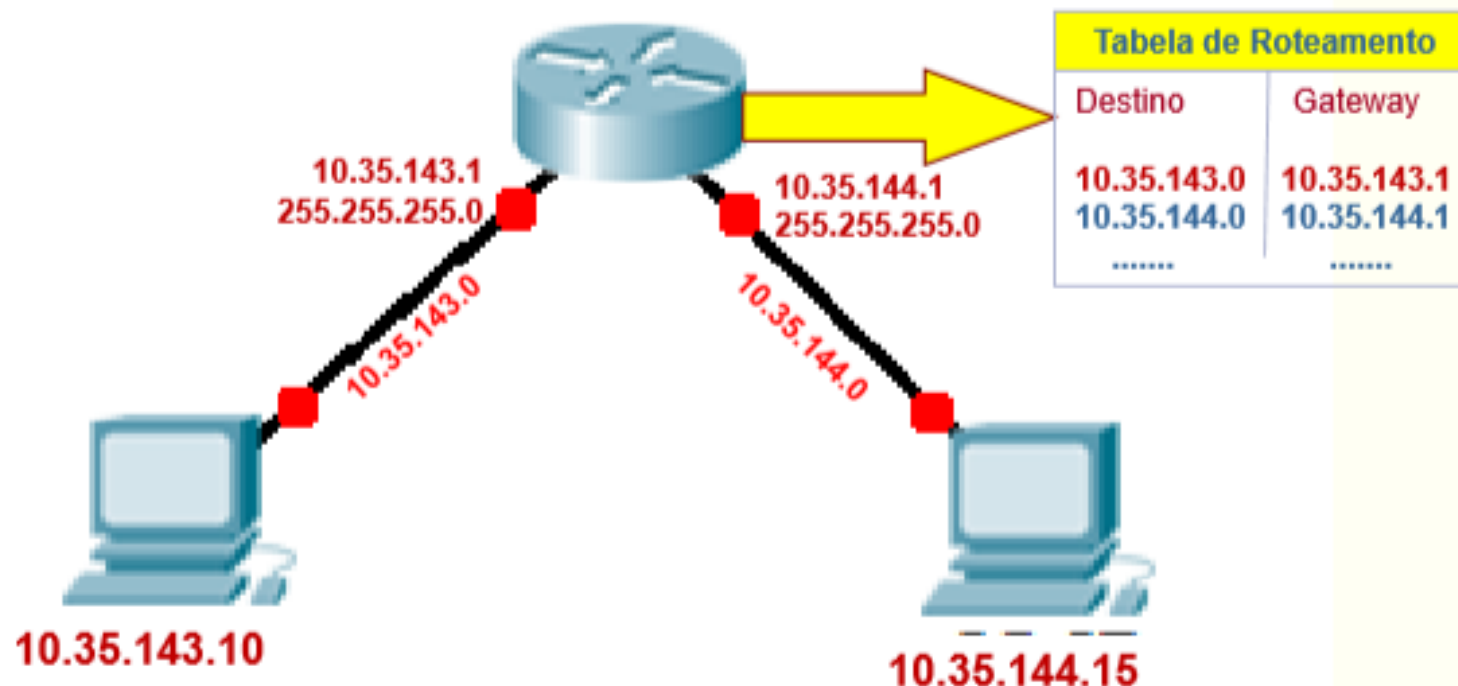
Logo, a comunicação entre o PC2 e o PC3 não passa pelo roteador local (RouterR6)

– Lembre-se:

- Equipamentos operando em camada de acesso à rede/enlace, como os **Switches**, não utilizam endereço IP em suas decisões para encaminhamento de pacotes.

Roteamento Indireto

Origem e Destino estão em redes diferentes



Neste caso, ao configurar os gateways, o roteador irá aprender o caminho para as redes diretamente conectadas a ele e construirá a tabela de roteamento automaticamente.

Roteamento

- **Tabelas de roteamento:**
 - Inicializadas e mantidas pelos algoritmos de roteamento para ajudar na determinação da melhor rota;
 - A tabela de roteamento apresenta relações do tipo endereço destino/próximo salto (*hop*) e a conveniência deste caminho;
 - Estas informações são, constantemente, trocadas entre os roteadores .

Analizando uma tabela de roteamento: **show ip route**

Cisco Packet Tracer - G:\Meu Drive\Pessoal\Academico\Universidades\FIAP\Aulas\2021\3s\2o Semestre\2oSem aula01_roteamentoestatico.pkt

Router local2

Physical Config CLI Attributes

IOS Command Line Interface

```
Router>
Router>
Router>enable
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

200.200.208.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.200.208.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    200.200.208.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C    200.200.209.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.200.209.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    200.200.209.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

Router#
```

Ctrl+F6 to exit CLI focus

Copy Paste

ISP= Internet Service Provider

Network Diagram:

- ISP6: 200.200.208.1, 255.255.255.252, Gig0/2
- Router local2: 200.200.208.2, 255.255.255.252, Gig0/1
- Router local2: 200.200.207.2, 255.255.255.252, Gig0/1
- Router local2: 200.200.209.1, 255.255.255.252, Gig0/0
- LAN1: 200.200.207.1, 255.255.255.252, Gig0/1
- LAN2: 200.200.209.2, 255.255.255.0, 200.200.209.3, 255.255.255.0, Switch1, PC2, PC3

```
Router>
Router>enable
Router#show ip route
```

Observe que o roteador na rede LAN2 conhece as redes 200.200.208.0 e 200.200.209.0, mesmo antes da configuração pois essas redes estão diretamente conectadas ao roteador (o Roteador aprendeu essas redes quando teve suas interfaces Gig0/1 e Gig0/0 configuradas)

Protocolo IP x Protocolo de Roteamento

- O protocolo IP, um exemplo de protocolo roteável, fornece um esquema de endereçamento que permite o roteamento das informações na rede (“*protocolo roteável*”)
- Os protocolos de roteamento, por exemplo RIP e OSPF, são responsáveis pela divulgação de rotas e atualização das tabelas de roteamento

Roteamento Estático e Dinâmico

- A escolha de “um caminho” pelo roteador para encaminhamento de pacotes recebe o nome de **Roteamento**.
- Existem dois tipos de roteamento:
 - Roteamento Estático
 - Roteamento Dinâmico

Roteamento Estático e Dinâmico

- **Roteamento Estático**

- Não baseia as suas decisões de roteamento em medidas ou estimativas do tráfego e topologia correntes.
- A tabela de roteamento é construída manualmente pelo administrador do sistema.
- As rotas são definidas anteriormente e carregadas no roteador na inicialização da rede.

- **Roteamento Dinâmico**

- Tenta mudar as suas decisões de roteamento de acordo com as mudanças de tráfego e topologia.
- A tabela de roteamento modifica-se com o passar do tempo.
- A tabela de roteamento é construída a partir de informações obtidas por protocolos de roteamento.

Roteamento Estático

– Vantagens:

- segurança
- redução do *overhead* (troca de mensagens de roteamento)

– Desvantagem:

- não se ajusta a alterações na rede

Roteamento Estático

– Roteamento Estático:

- Normalmente configurado manualmente
- A tabela de roteamento é estática
 - As rotas não se alteram dinamicamente de acordo com as alterações da topologia da rede
- Custo manutenção cresce de acordo com a complexidade e tamanho da rede
- Sujeito a falhas de configuração

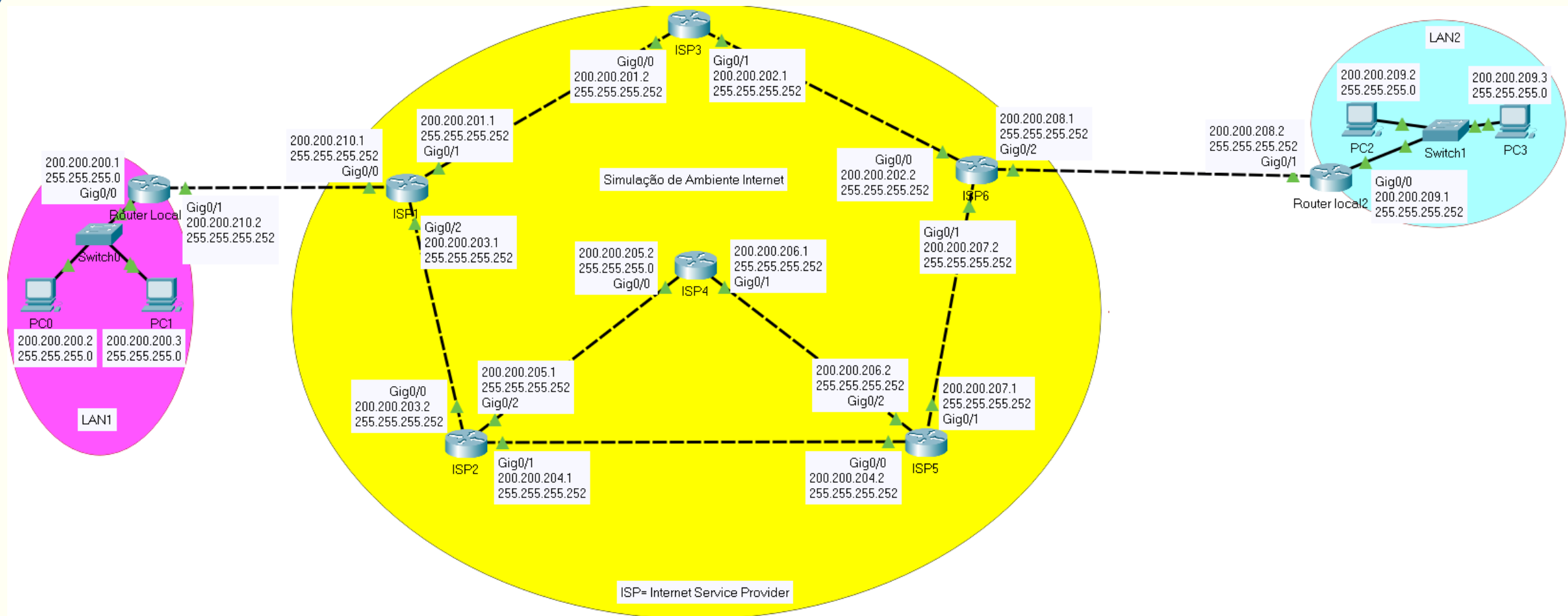
Roteamento Estático

— Roteamento Estático:

- Uma rede com um número limitado de roteadores pode ser configurada com roteamento estático.
- Uma **tabela de roteamento estático** é construída manualmente pelo administrador do sistema e pode, ou não, ser divulgada para outros dispositivos de roteamento na rede.
- Tabelas estáticas não se ajustam automaticamente a alterações na rede, portanto devem ser utilizadas somente onde as rotas não sofrem alterações.
- Algumas vantagens do roteamento estático são a segurança obtida pela não divulgação de rotas que devem permanecer escondidas; e a redução do **overhead** introduzido pela troca de mensagens de roteamento na rede

Configurações **(Passo-a-passo)**

Roteamento Estático



Arquivo Disponível no Portal FIAP e no Teams:
2oSem aula01_rotouteamentoestatico.pkt

Roteamento Estático



Momento para algumas questões!!!

Configuração de Roteamento Estático

Será utilizado o comando:

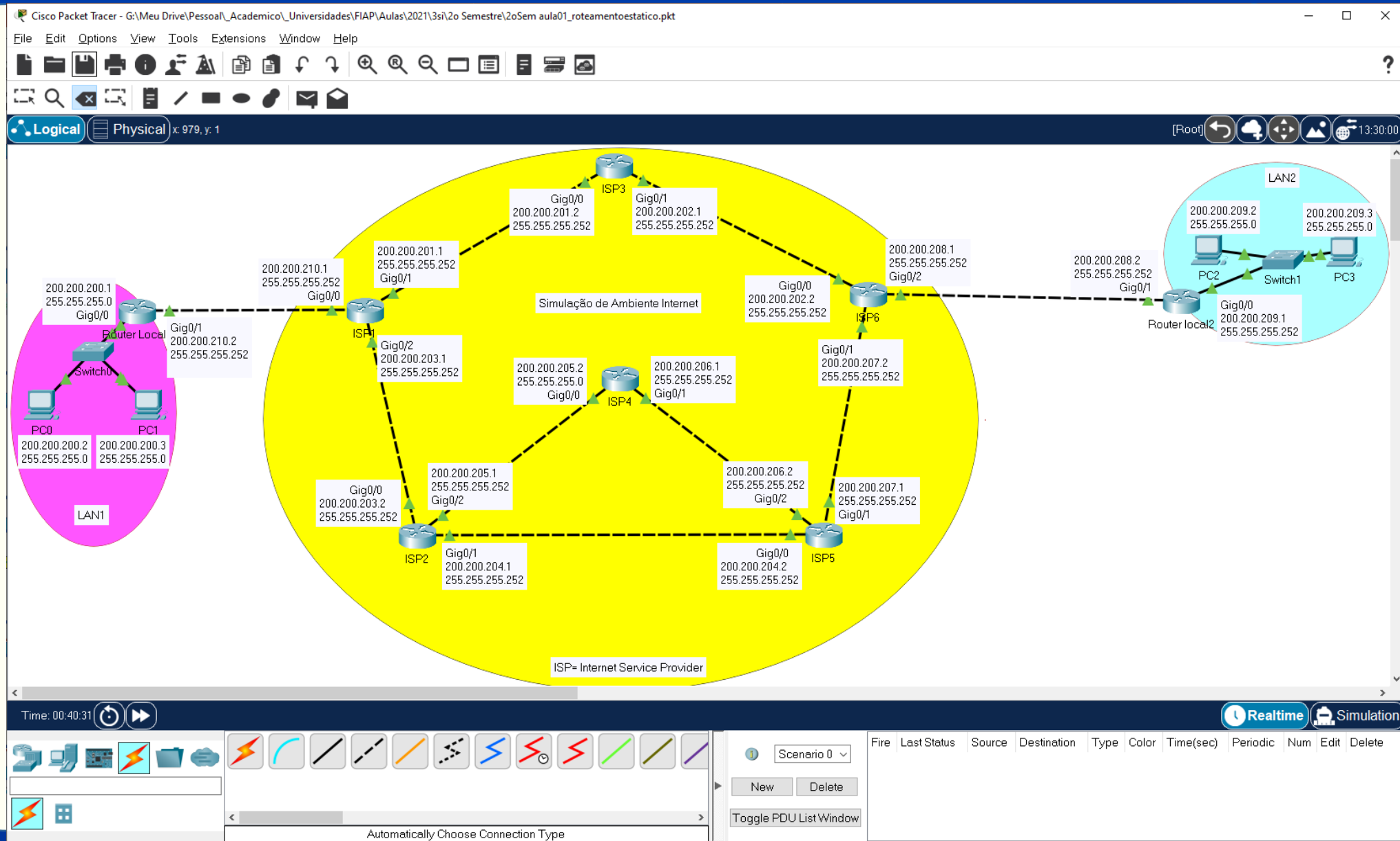
Configuração de Roteamento Estático:

```
Router(config)#ip route endereço-rede-destino máscara-rede-destino interface-próximo-salto
```

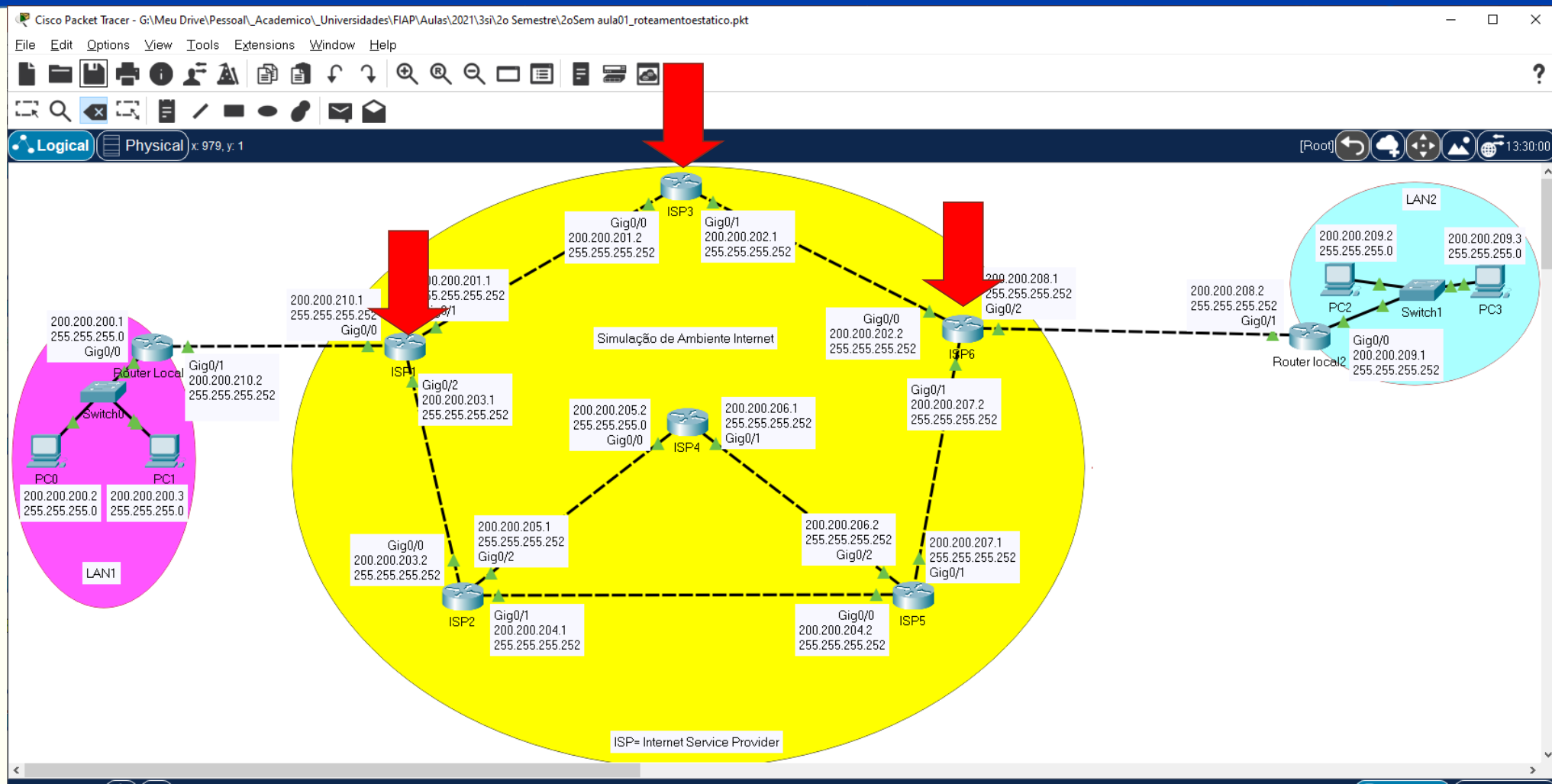
Onde:

`ip route` = comando de configuração de rota estática
`endereço-rede-destino` = endereço da rede que se quer alcançar
`máscara-rede-destino` = Máscara da rede que se quer alcançar
`interface-próximo-salto` = endereço IP da interface do próximo roteador da rota

Roteamento Estático



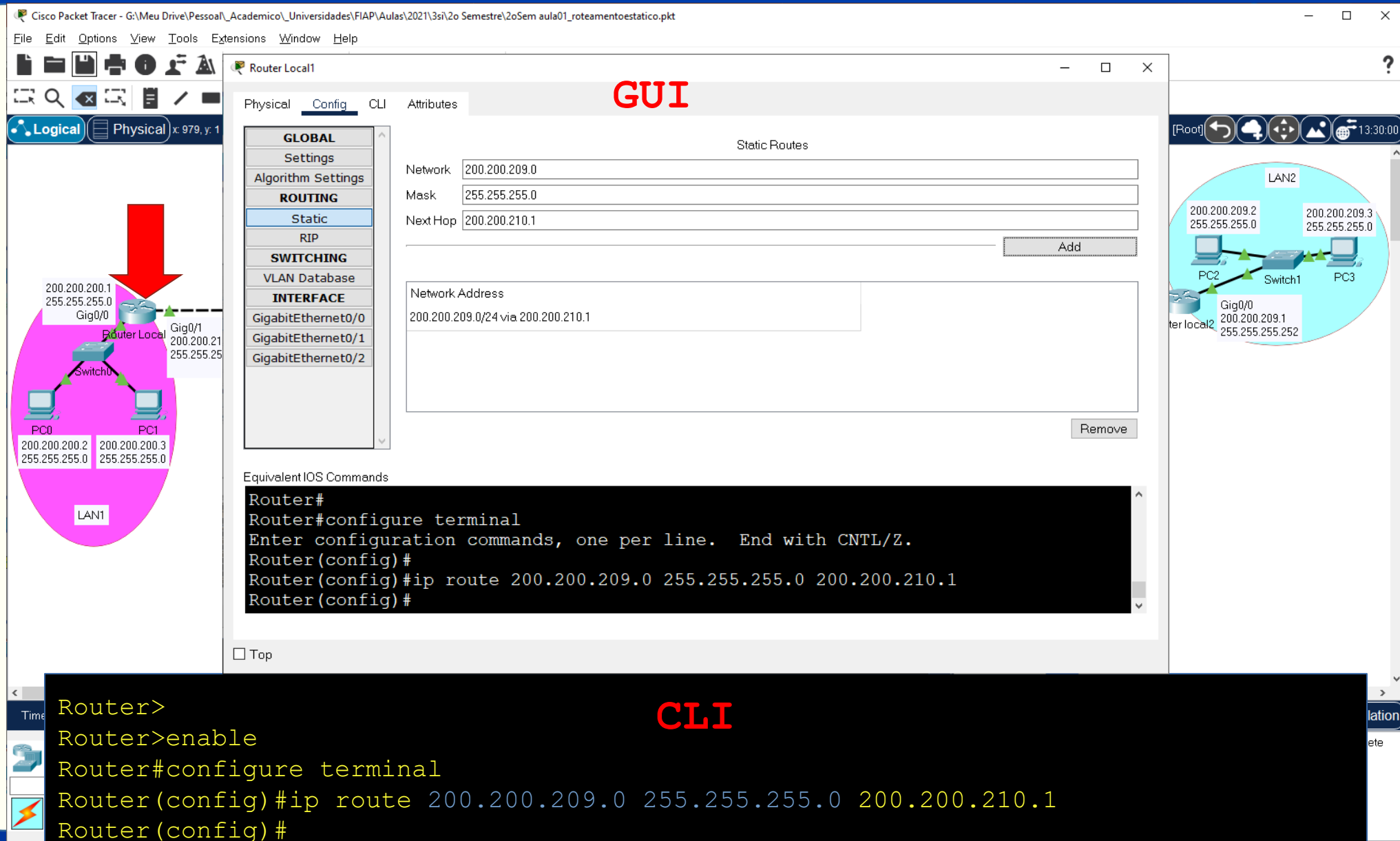
Roteamento Estático: **Passo 1** escolher a rota



Escolher uma rota que liga a rede 200.200.200.0 (LAN1) à rede 200.200.209.0 (LAN2)

Vamos escolher, por exemplo, a rota mais curta, que passa pelo ISP1, ISP3, ISP6

Roteamento Estático: Passo2 configurar Router Local da LAN1



GUI

Static Routes

Network	Mask	Next Hop
200.200.209.0	255.255.255.0	200.200.210.1

Add Remove

Equivalent IOS Commands

```
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip route 200.200.209.0 255.255.255.0 200.200.210.1
Router(config)#
```

CLI

```
Router>
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#ip route 200.200.209.0 255.255.255.0 200.200.210.1
Router(config)#
```

Roteamento Estático: Passo3 configurar Router no ISP1

The image shows a Cisco Packet Tracer network simulation. On the left, a LAN1 area contains a switch connected to two PCs (PC0 and PC1) and a local router. The local router is connected to a central router (ISP1) via a serial link. ISP1 is connected to three other routers (ISP2, ISP3, and ISP4) forming a mesh topology. A red arrow points to the ISP1 router. On the right, the configuration window for ISP1 is open, showing the 'Config' tab. The 'Static Routes' section is active, with the following configuration:

Network	Mask	Next Hop
200.200.209.2	255.255.255.0	200.200.201.2

Below the configuration table, the 'Equivalent IOS Commands' section shows the following commands:

```
Router(config)#  
Router(config)#ip route 200.200.209.2 255.255.255.0  
200.200.201.2  
%Inconsistent address and mask  
Router(config)#
```

At the bottom of the image, a CLI window shows the following commands being entered:

```
Router>  
Router>enable  
Router#configure terminal  
Router(config)#ip route 200.200.209.0 255.255.255.0 200.200.201.2  
Router(config)#
```

The CLI window is labeled 'CLI' in red text.

Roteamento Estático: Passo4 configurar o ROUTER no ISP3

GUI

Static Routes

Network: 200.200.209.0
Mask: 255.255.255.0
Next Hop: 200.200.202.2

Add

Remove

Network Address: 200.200.209.0/24 via 200.200.202.2

CLI

```
Router>  
Router>enable  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#ip route 200.200.209.0 255.255.255.0 200.200.202.2  
Router(config)#
```

Roteamento Estático: Passo5 configurar o ROUTER no ISP6

GUI

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Static Routes

Network 200.200.209.0

Mask 255.255.255.0

Next Hop 200.200.208.2

Add

Network Address

200.200.209.0/24 via 200.200.208.2

Remove

CLI

```
Router>
```

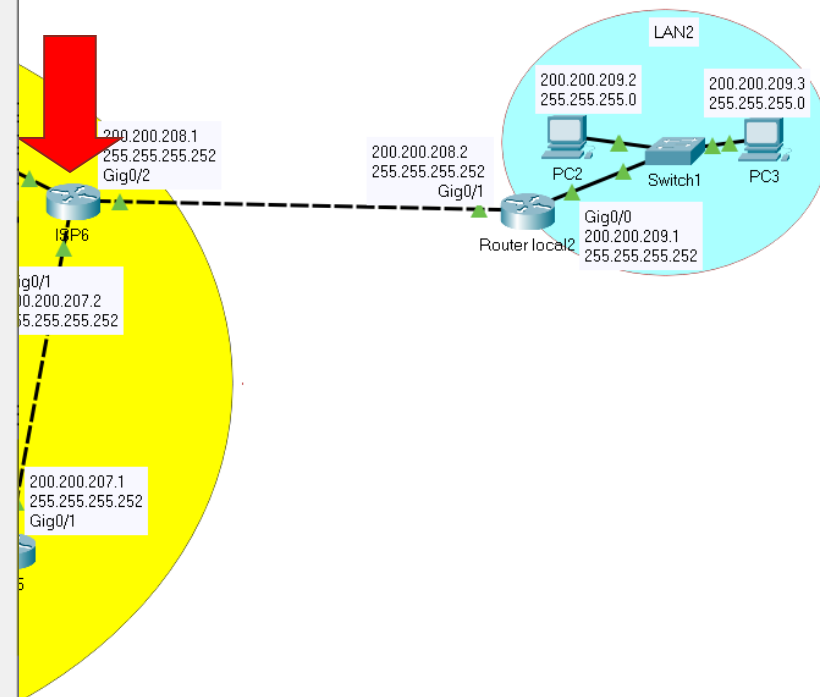
```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#ip route 200.200.209.0 255.255.255.0 200.200.208.2
```

```
Router(config)#
```



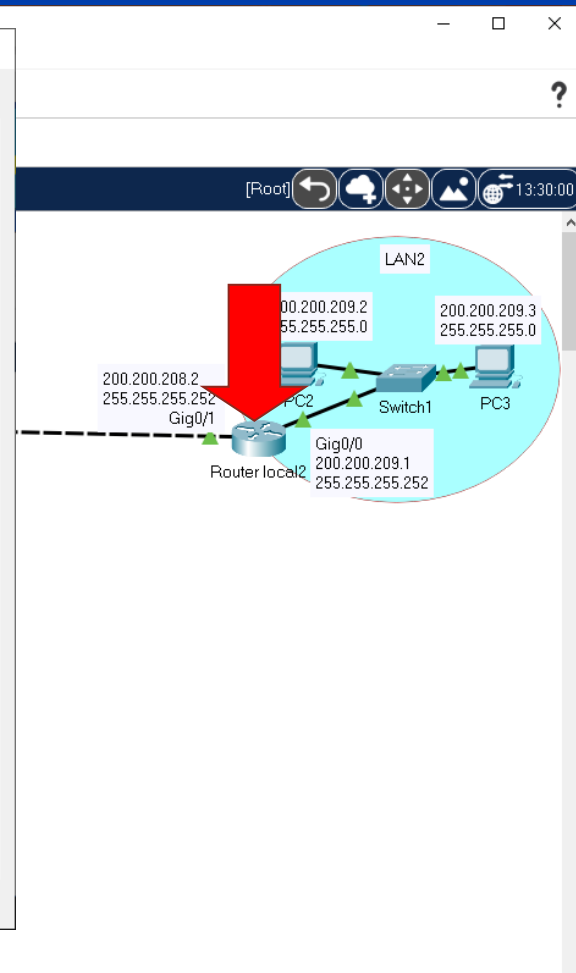
Roteamento Estático: Passo6 analisar o ROUTER na LAN2

```
Cisco Packet Tracer - G:\Meu Drive\Personal\Academico\Universidade\FIAP\Aulas\2021\3o\2o Semestre\2o Sem aula01 roteamentoestatico.nkt
Router local2
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router>
Router>
Router>enable
Router#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

200.200.208.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.200.208.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    200.200.208.2/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
200.200.209.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    200.200.209.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    200.200.209.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

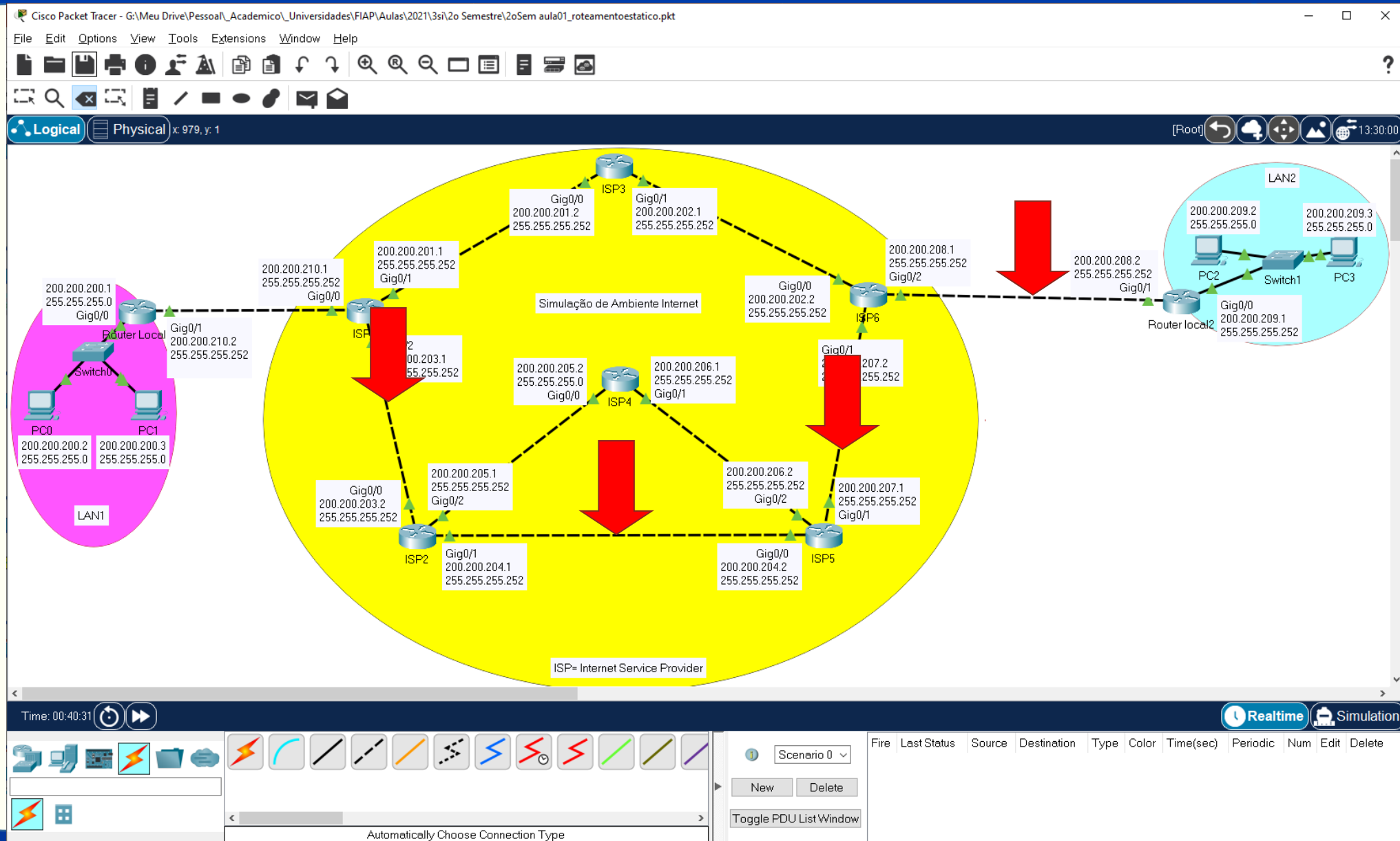
Router#
```



```
Router>
Router>enable
Router#show ip route
```

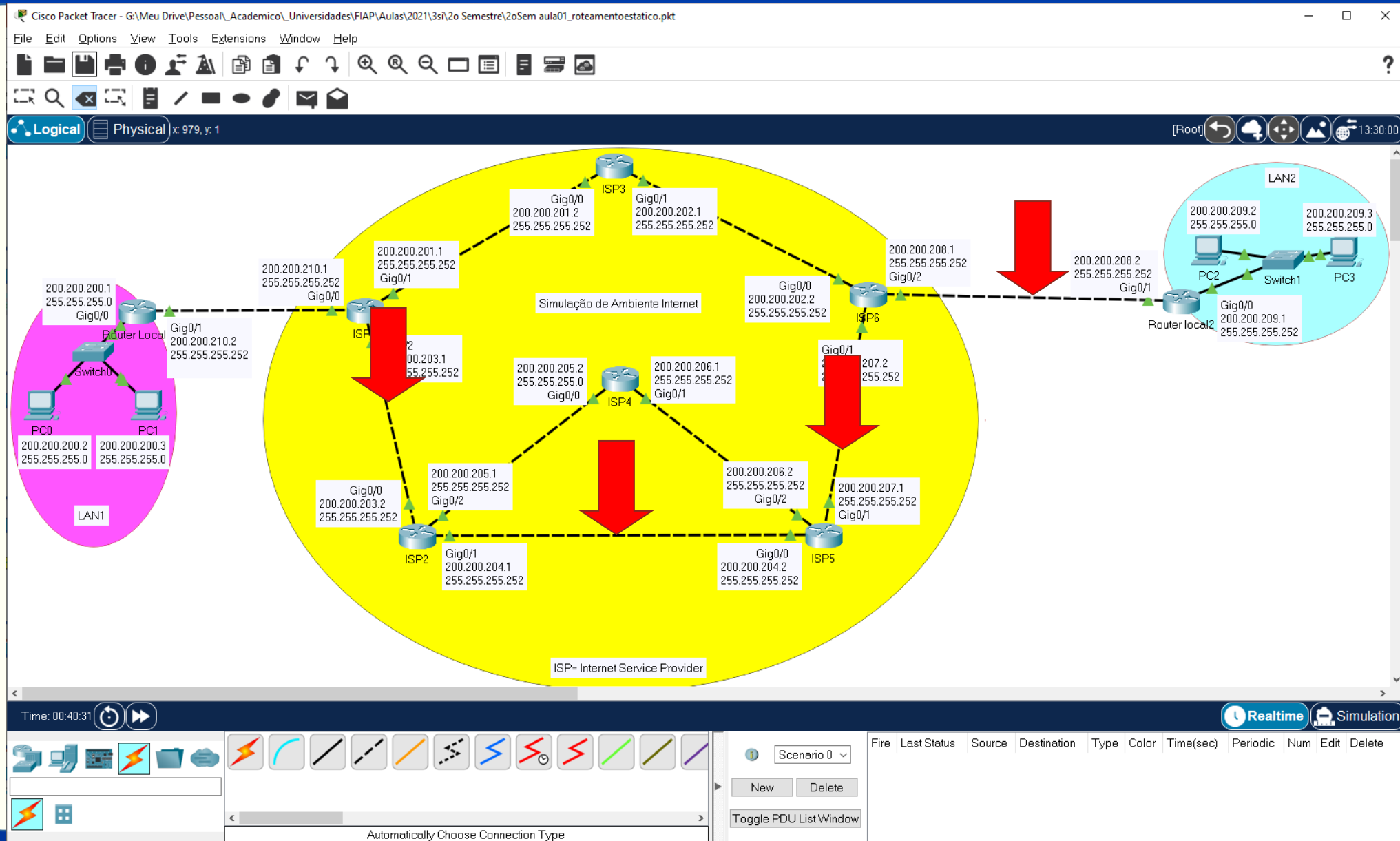
Observe que o roteador Router6 já conhece as redes 200.200.208.0 e 200.200.209.0, mesmo antes da configuração pois essas redes estão diretamente conectadas ao roteador (o Roteador aprendeu essas redes quando teve suas interfaces Gig0/1 e Gig0/0 configuradas)

Roteamento Estático: **Passo7** – Escolher o caminho da volta



Roteamento Estático:

Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0



Roteamento Estático:

Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface with the configuration window for Router local2 open. The 'Config' tab is selected, showing the 'Static Routes' section. The configuration fields are filled with the following values:

- Network: 200.200.200.0
- Mask: 255.255.255.0
- Next Hop: 200.200.208.1

The 'Add' button is visible next to these fields. Below the configuration fields, the 'Network Address' section shows the summary: 200.200.200.0/24 via 200.200.208.1. The 'Remove' button is located at the bottom right of this section.

The 'Equivalent IOS Commands' section at the bottom of the configuration window displays the following commands in a black terminal window:

```
Router#  
Router#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Router(config)#  
Router(config)#ip route 200.200.200.0 255.255.255.0 200.200.208.1  
Router(config)#
```

The background of the Packet Tracer interface shows a network diagram with two LANs. LAN1 (pink oval) contains PC0 (200.200.200.2) and PC1 (200.200.200.3) connected to Switch0, which is connected to Router Local1 (200.200.200.1). LAN2 (blue oval) contains PC2 (200.200.209.2) and PC3 (200.200.209.3) connected to Switch1, which is connected to Router local2 (200.200.209.1). A red arrow points from the Router local2 configuration window to the Router local2 icon in the network diagram.

Roteamento Estático:

Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0

The image shows a Cisco Packet Tracer simulation environment. A large yellow circle highlights a central network area containing two routers, ISP5 and ISP6, and a switch labeled Router local2. A red arrow points to the configuration window for ISP6, which is open to the 'Static Routes' tab. The configuration shows a static route for the network 200.200.200.0 with a mask of 255.255.255.0 and a next hop of 200.200.207.1. The network diagram shows the following connections and IP addresses:

- ISP6 (Gig0/0) is connected to ISP5 (Gig0/1) with IP 200.200.207.2/255.255.255.252.
- ISP6 (Gig0/2) is connected to Router local2 (Gig0/1) with IP 200.200.208.1/255.255.255.252.
- Router local2 (Gig0/0) is connected to a switch (Gig0/0) with IP 200.200.209.1/255.255.255.252.
- The switch is connected to PC2 (200.200.209.2/255.255.255.0) and PC3 (200.200.209.3/255.255.255.0).
- ISP5 (Gig0/0) is connected to a switch (Gig0/0) with IP 200.200.204.2/255.255.255.252.
- The switch is connected to a router (Gig0/2) with IP 200.200.206.2/255.255.255.252.
- The router is connected to a switch (Gig0/1) with IP 200.200.206.1/255.255.255.252.

The configuration window for ISP6 shows the following details:

- Static Routes:**
 - Network: 200.200.200.0
 - Mask: 255.255.255.0
 - Next Hop: 200.200.207.1
 - Buttons: Add, Remove
- Network Address:**
 - 200.200.209.0/24 via 200.200.208.2
 - 200.200.200.0/24 via 200.200.207.1

The bottom of the window shows the simulation controls, including a time display of 00:40:31, a 'Realtime' button, and a table for the simulation results.

Roteamento Estático:

Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0

Cisco Packet Tracer - G:\Meu Drive\Pessoal_Academico_Universidades\FIAP\Aulas\2021\3o\2o Semestre\2oSem aula01_rotamentoestatico.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Window Help

Logical Physical x 979, y: 1 [Root] 13:30:00

ISP= Internet Service Provider

ISP5

Physical Config CLI Attributes

GLOBAL

Settings

Algorithm Settings

ROUTING

Static

RIP

SWITCHING

VLAN Database

INTERFACE

GigabitEthernet0/0

GigabitEthernet0/1

GigabitEthernet0/2

Static Routes

Network 200.200.200.0

Mask 255.255.255.0

Next Hop 200.200.204.1

Add

Remove

Equivalent IOS Commands

```
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip route 200.200.200.0 255.255.255.0 200.200.204.1
Router(config)#
```

Time: 00:40:31

Scenario 0

New Delete

Toggle PDU List Window

Automatically Choose Connection Type

Roteamento Estático:

Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0

The image displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, a network topology is shown with a pink oval labeled 'LAN1' containing a switch and two PCs (PC0 and PC1). A router labeled 'Router Local' is connected to the switch. To the right, a yellow oval contains two routers: 'ISP1' and 'ISP2'. 'ISP1' is connected to 'Router Local' and 'ISP2'. 'ISP2' is connected to a third router. A red arrow points to the configuration window for 'ISP2'.

The configuration window for 'ISP2' is open, showing the 'Config' tab. The 'Static Routes' section is active, displaying the following configuration:

Static Routes

Network	Mask	Next Hop
200.200.200.0	255.255.255.0	200.200.203.1

Buttons: Add, Remove

Equivalent IOS Commands

```
Router#
Router#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#
Router(config)#ip route 200.200.200.0 255.255.255.0 200.200.203.1
Router(config)#
```

Roteamento Estático:

Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0

The image shows a Cisco Packet Tracer network diagram and the configuration window for a router (ISP1).

Network Diagram:

- Router Local:** Connected to a switch (Switch0) and two PCs (PC0 and PC1).
 - Router Local Gig0/0: 200.200.200.1, 255.255.255.0
 - Switch0: 200.200.200.2, 255.255.255.0
 - PC0: 200.200.200.2, 255.255.255.0
 - PC1: 200.200.200.3, 255.255.255.0
- Router ISP1:** Connected to Router Local and a PC (PC3).
 - Router ISP1 Gig0/0: 200.200.210.1, 255.255.255.252
 - Router ISP1 Gig0/1: 200.200.210.2, 255.255.255.252
 - Router ISP1 Gig0/2: 200.200.203.2, 255.255.255.252
 - PC3: 200.209.3, 255.255.0

Router Configuration Window (ISP1):

Static Routes:

Network	Mask	Next Hop
200.200.200.0	255.255.255.0	200.200.210.2

Network Address:

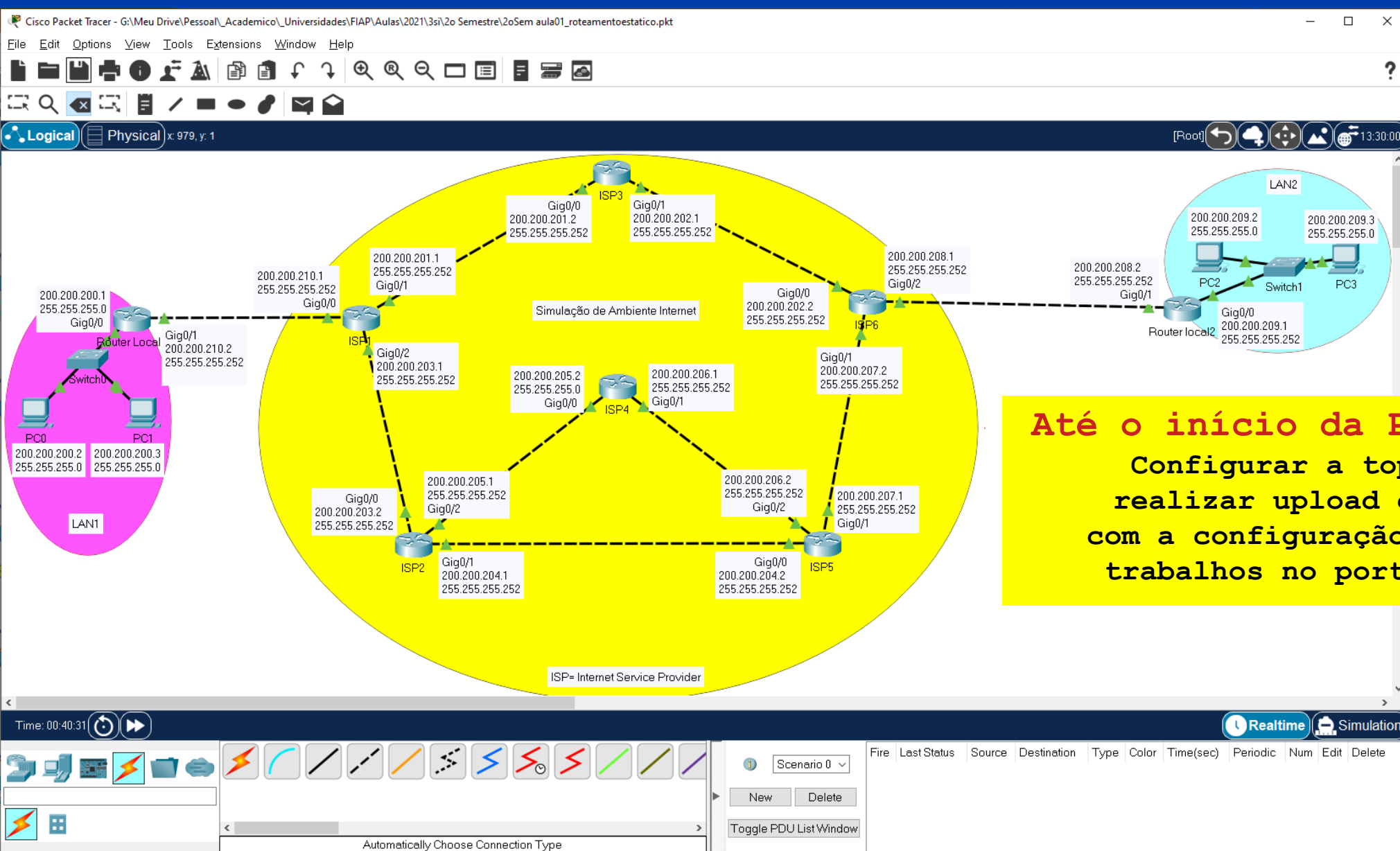
Network Address
200.200.209.0/24 via 200.200.201.2
200.200.200.0/24 via 200.200.210.2

Equivalent IOS Commands:

```
Router(config)#  
Router(config)#  
Router(config)#  
Router(config)#
```

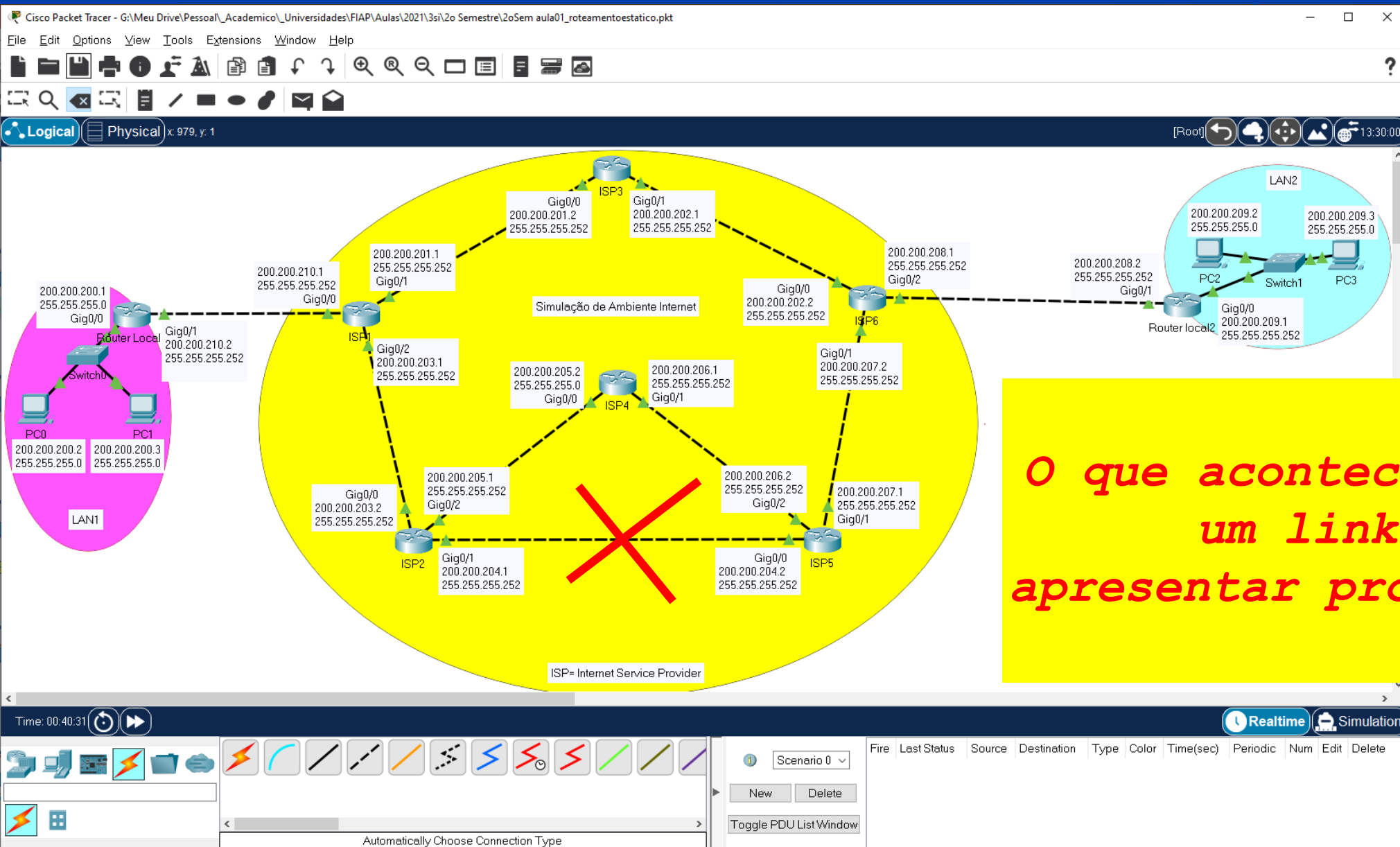
Desafio até a próxima aula:

Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0



Até o início da Próxima Aula:
Configurar a topologia e
realizar upload do arquivo
com a configuração na área de
trabalhos no portal da FIAP.

Para pensar:



O que acontecerá se um link apresentar problemas?

- **Roteamento Estático**

- Geralmente, configurado manualmente
- A tabela de roteamento é estática
 - As rotas não se alteram dinamicamente de acordo com as alterações da topologia da rede
- Custo manutenção cresce de acordo com a complexidade e tamanho da rede
- Sujeito a falhas de configuração

Roteamento Estático

- **Roteamento Estático**

- Uma rede com um número limitado de roteadores para outras redes pode ser configurada com roteamento estático.
- Uma **tabela de roteamento estático** é construída manualmente pelo administrador do sistema, e pode ou não ser divulgada para outros dispositivos de roteamento na rede.
- Tabelas estáticas não se ajustam automaticamente a alterações na rede, portanto devem ser utilizadas somente onde as rotas não sofrem alterações.
- Algumas vantagens do roteamento estático são a segurança obtida pela não divulgação de rotas que devem permanecer escondidas; e a redução do **overhead** introduzido pela troca de mensagens de roteamento na rede.

Comandos em Roteador CISCO

Configurando IP na interface ethernet.

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#interface ethernet 0/1
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

Configurando IP na interface fastethernet.

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

Configurando IP na interface serial.

```
Router>enable
```

```
Router#configure terminal
```

```
Router(config)#interface serial 0/1/0
```

```
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
```

```
Router(config-if)#clock rate 128000 (somente se a serial for DCE)
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

Comandos em Roteador CISCO

Configurando roteamento RIP v1 .

```
Router# configure terminal
Router(config)#router rip
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 10.0.0.0
```

Configurando uma rota default por ip do próximo salto .

```
Router#configure terminal
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.1.1
```

Configurando rota default por interface .

```
Router#configure terminal
Router(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/1/0
```

Configurando rota estática por ip do próximo salto.

```
Router#configure terminal
Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 192.168.1.1
```

Configurando rota estática por interface .

```
Router#configure terminal
Router(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.255.0 serial 0/0
```

Comandos em Roteador CISCO

Comandos de verificação e diagnóstico.

`Router#show ?`

(O comando `show ?` fornece uma lista dos comandos `show` disponíveis)

`Router#show arp`

(Exibe a tabela ARP do roteador)

`Router#sh interfaces`

(Verifica detalhadamente as configurações das interfaces)

`Router#sh ip interface brief`

(Verifica resumidamente as configurações das interfaces)

`Router#sh ip route`

(Verifica a tabela de roteamento)

`Router#traceroute 172.16.1.1`

(Mostra o caminho até o IP 172.16.1.1)

Ler mais: <http://ti-redes.webnode.com.br/configuracoes-basicas/comandos-basicos-roteadores-cisco//>

Referências Bibliográficas

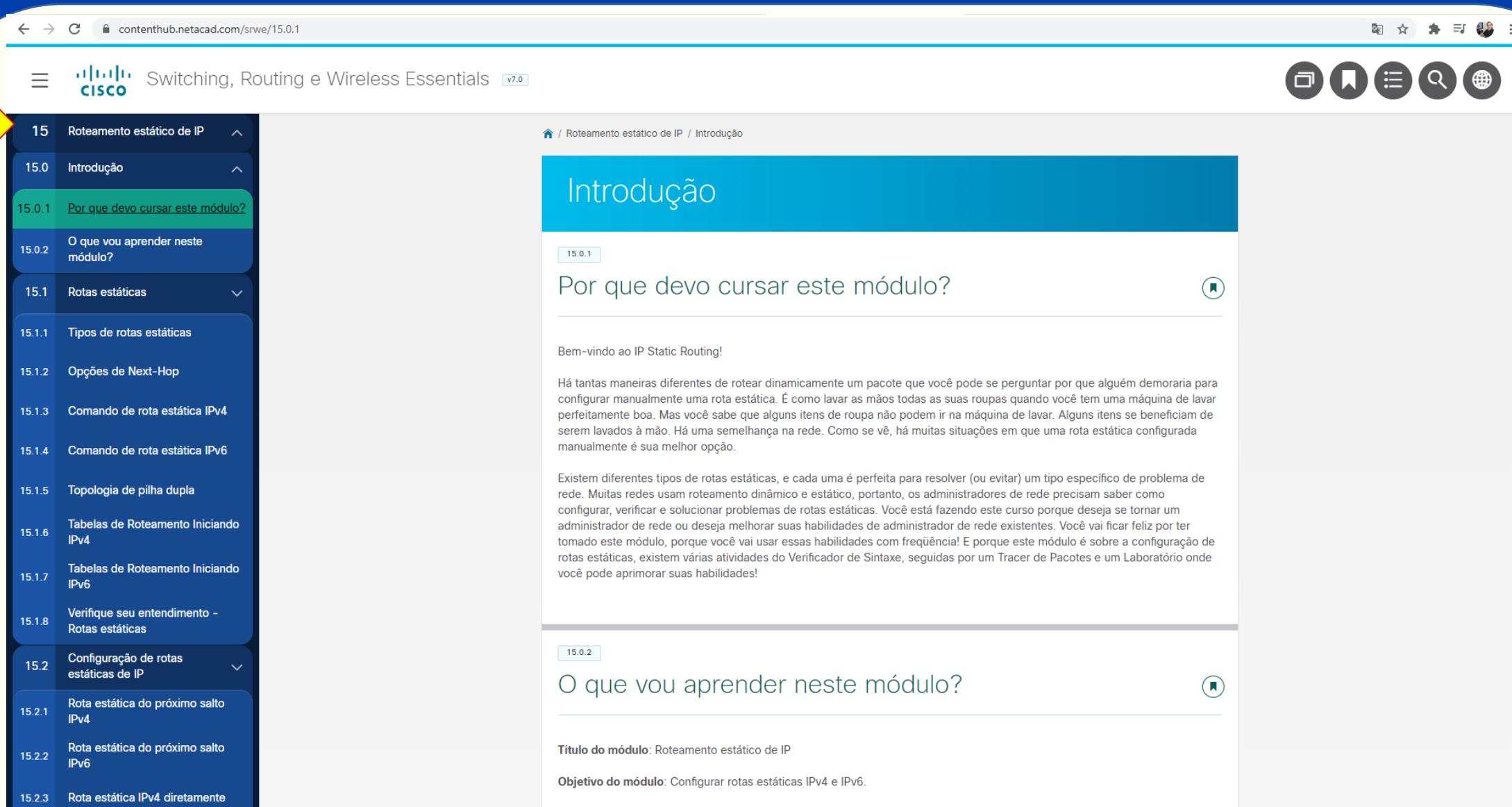


Kurose, James F. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down/James F. Kurose e Keith W. Ross; 6ª edição, São Paulo: Addison Wesley, 2013. ISBN 978-85-8143-677-7. *FTP*. Página Inicial: 85– Página Final: 87. *VPN*: Página Inicial: 235– Página Final: 241



Tanenbaum, Andrew S; Wetherall, David. Redes de Computadores. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 5ª edição americana. ISBN 978-85-7605-924-0. *Redes privadas*: Página Inicial: 226– Página Final: 228

Referências para estudo



The screenshot displays the Cisco NetAcad course interface. The left sidebar contains a table of contents for the course 'Switching, Routing e Wireless Essentials v7.0'. A yellow arrow points to the sidebar menu. The main content area shows the 'Introdução' section for the module 'Por que devo cursar este módulo?'.

Module Number	Module Title
15	Roteamento estático de IP
15.0	Introdução
15.0.1	Por que devo cursar este módulo?
15.0.2	O que vou aprender neste módulo?
15.1	Rotas estáticas
15.1.1	Tipos de rotas estáticas
15.1.2	Opções de Next-Hop
15.1.3	Comando de rota estática IPv4
15.1.4	Comando de rota estática IPv6
15.1.5	Topologia de pilha dupla
15.1.6	Tabelas de Roteamento Iniciando IPv4
15.1.7	Tabelas de Roteamento Iniciando IPv6
15.1.8	Verifique seu entendimento - Rotas estáticas
15.2	Configuração de rotas estáticas de IP
15.2.1	Rota estática do próximo salto IPv4
15.2.2	Rota estática do próximo salto IPv6
15.2.3	Rota estática IPv4 diretamente

Introdução

15.0.1 Por que devo cursar este módulo?

Bem-vindo ao IP Static Routing!

Há tantas maneiras diferentes de rotear dinamicamente um pacote que você pode se perguntar por que alguém demoraria para configurar manualmente uma rota estática. É como lavar as mãos todas as suas roupas quando você tem uma máquina de lavar perfeitamente boa. Mas você sabe que alguns itens de roupa não podem ir na máquina de lavar. Alguns itens se beneficiam de serem lavados à mão. Há uma semelhança na rede. Como se vê, há muitas situações em que uma rota estática configurada manualmente é sua melhor opção.

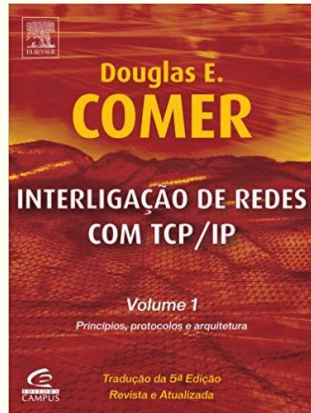
Existem diferentes tipos de rotas estáticas, e cada uma é perfeita para resolver (ou evitar) um tipo específico de problema de rede. Muitas redes usam roteamento dinâmico e estático, portanto, os administradores de rede precisam saber como configurar, verificar e solucionar problemas de rotas estáticas. Você está fazendo este curso porque deseja se tornar um administrador de rede ou deseja melhorar suas habilidades de administrador de rede existentes. Você vai ficar feliz por ter tomado este módulo, porque você vai usar essas habilidades com frequência! E porque este módulo é sobre a configuração de rotas estáticas, existem várias atividades do Verificador de Sintaxe, seguidas por um Tracer de Pacotes e um Laboratório onde você pode aprimorar suas habilidades!

15.0.2 O que vou aprender neste módulo?

Título do módulo: Roteamento estático de IP

Objetivo do módulo: Configurar rotas estáticas IPv4 e IPv6.

Referência Complementar



Comer, Douglas E., *Interligação de Redes com TCP/IP*. Editora: Elsevier; 5ª Edição, ISBN-10: 8535220178, ISBN-13: 978-8535220179, 468 páginas.