



Monitoramento e Gerenciamento de Redes

- Aula 12: 1º Semestre-

Mauro Cesar Bernardes

São Paulo, 2023

Agenda do Primeiro semestre - 2023

Janeiro 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
52							1
1	2	3	4	5	6	7	8
2	9	10	11	12	13	14	15
3	16	17	18	19	20	21	22
4	23	24	25	26	27	28	29
5	30	31					

Fevereiro 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
5			1	2	3	4	5
6	6	7	8	9	10	11	12
7	13	14	15	16	17	18	19
8	20	21	22	23	24	25	26
9	27	28					


Março 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
9			1	2	3	4	5
10	6	7	8	9	10	11	12
11	13	14	15	16	17	18	19
12	20	21	22	23	24	25	26
13	27	28	29	30	31		

Abril 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
13						1	2
14	3	4	5	6	7	8	9
15	10	11	12	13	14	15	16
16	17	18	19	20	21	22	23
17	24	25	26	27	28	29	30


Maio 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
18	1	2	3	4	5	6	7
19	8	9	10	11	12	13	14
20	15	16	17	18	19	20	21
21	22	23	24	25	26	27	28
22	29	30	31				

Junho 2023							
Nº	Se	Te	Qu	Qu	Se	Sá	Do
22				1	2	3	4
23	5	6	7	8	9	10	11
24	12	13	14	15	16	17	18
25	19	20	21	22	23	24	25
26	26	27	28	29	30		

 Início das aulas

 1º Checkpoint da disciplina

 2º Checkpoint da disciplina

 3º Checkpoint da disciplina

Aula 12 Roteamento Estático

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

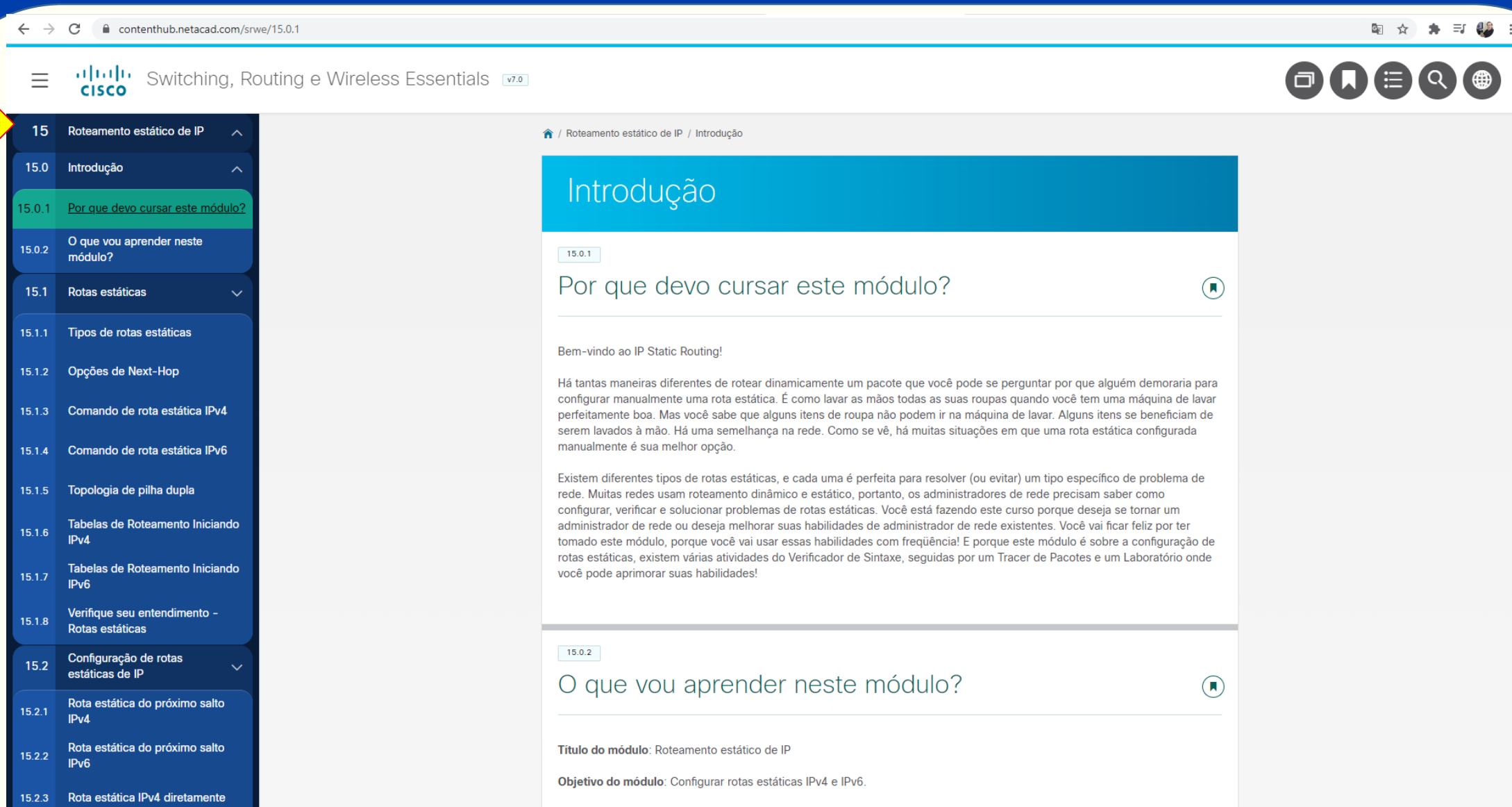
- **Conteúdo**

- 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 shows the Cisco NetAcad course page for 'Switching, Routing e Wireless Essentials v7.0'. The left sidebar contains a table of contents with the following items:

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

The main content area displays the 'Introdução' (Introduction) page for the 'Por que devo cursar este módulo?' (Why should I take this module?) section. The page includes a welcome message and a detailed explanation of the importance of static routing in network configuration.

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?

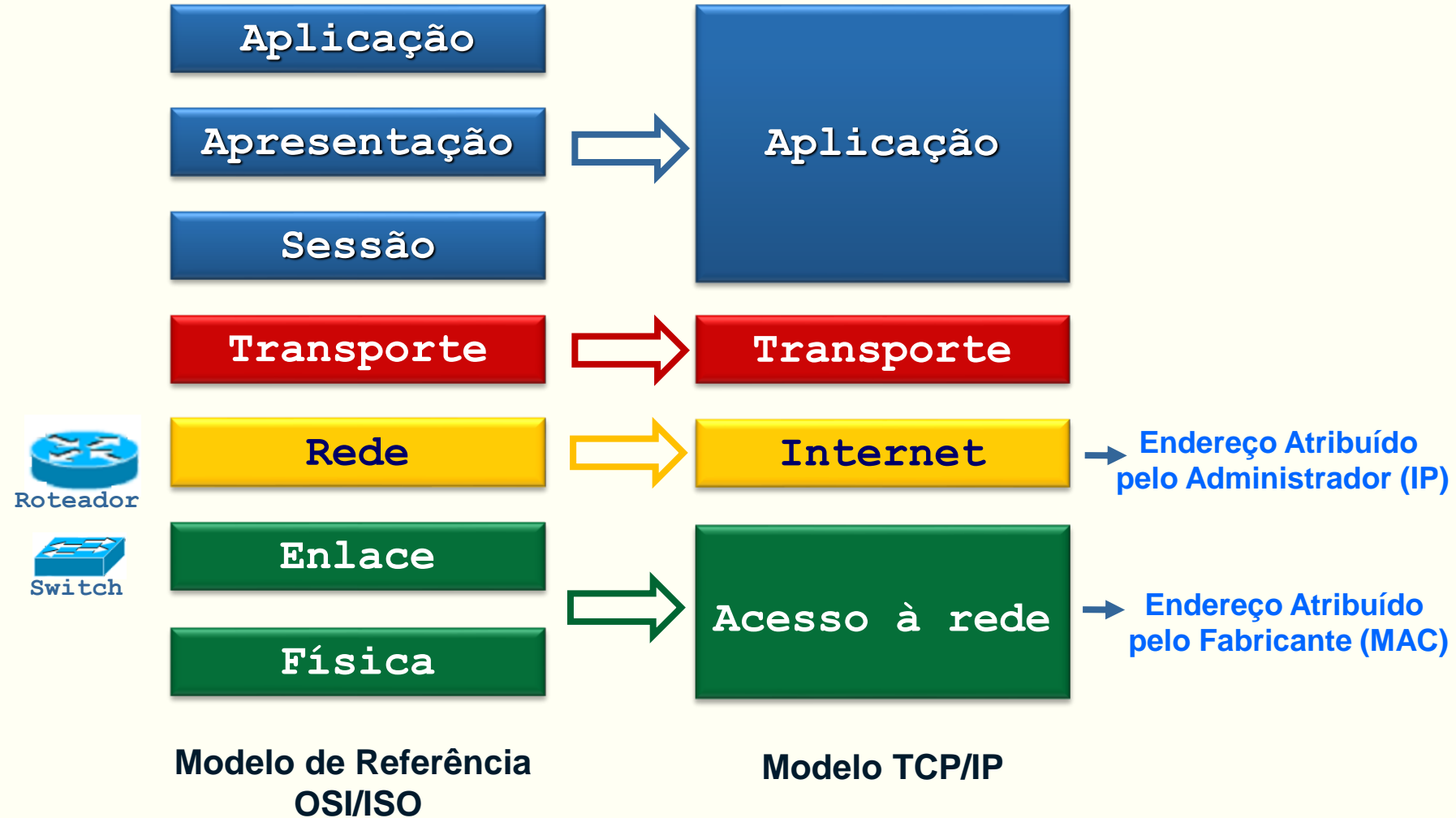
Título do módulo: Roteamento estático de IP

Objetivo do módulo: Configurar rotas estáticas IPv4 e IPv6.

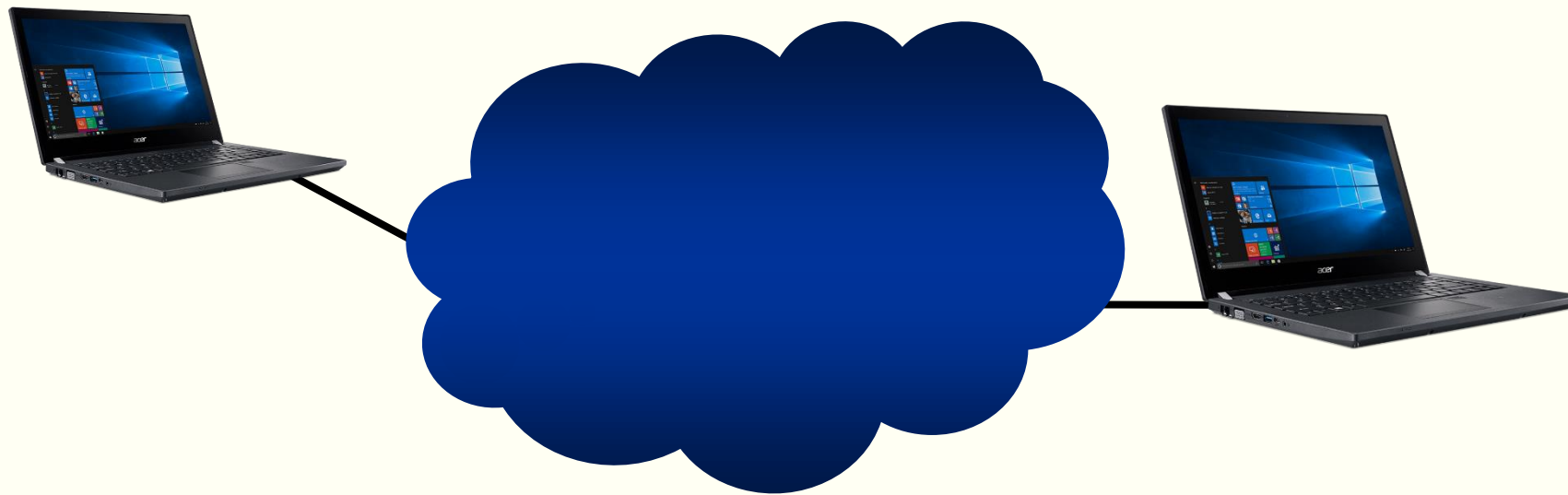
Camada de Rede

(A camada 3 OSI/ISO)

Revisão: OSI x TCP/IP

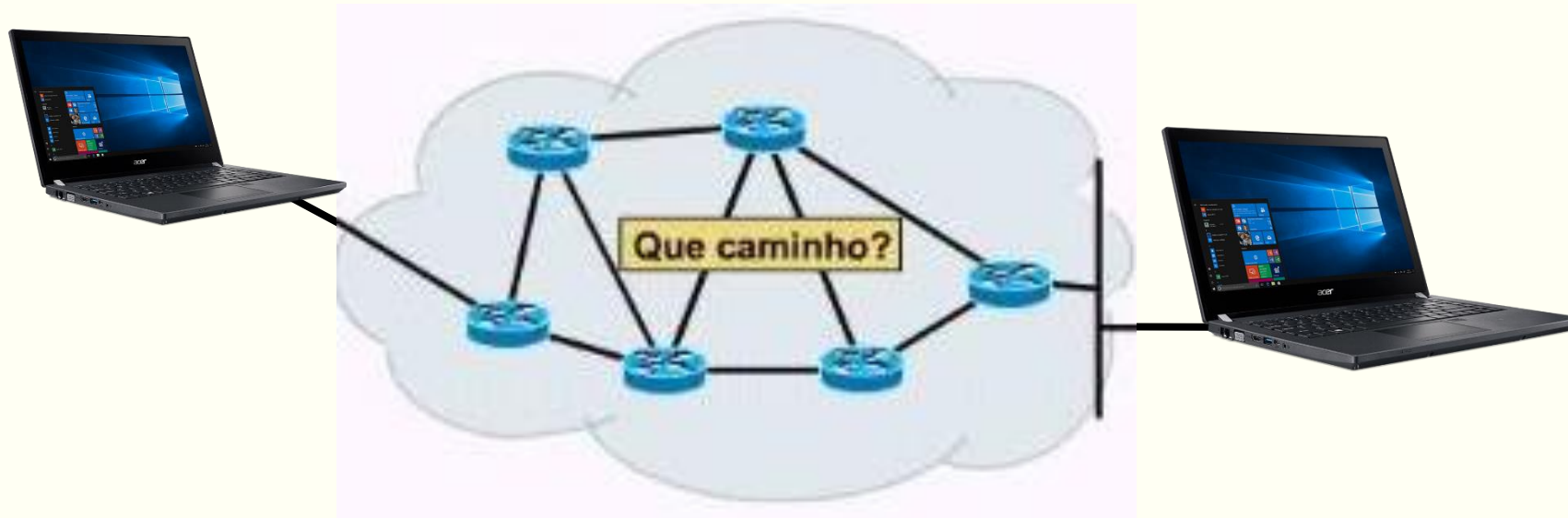


Identificando usuários da rede



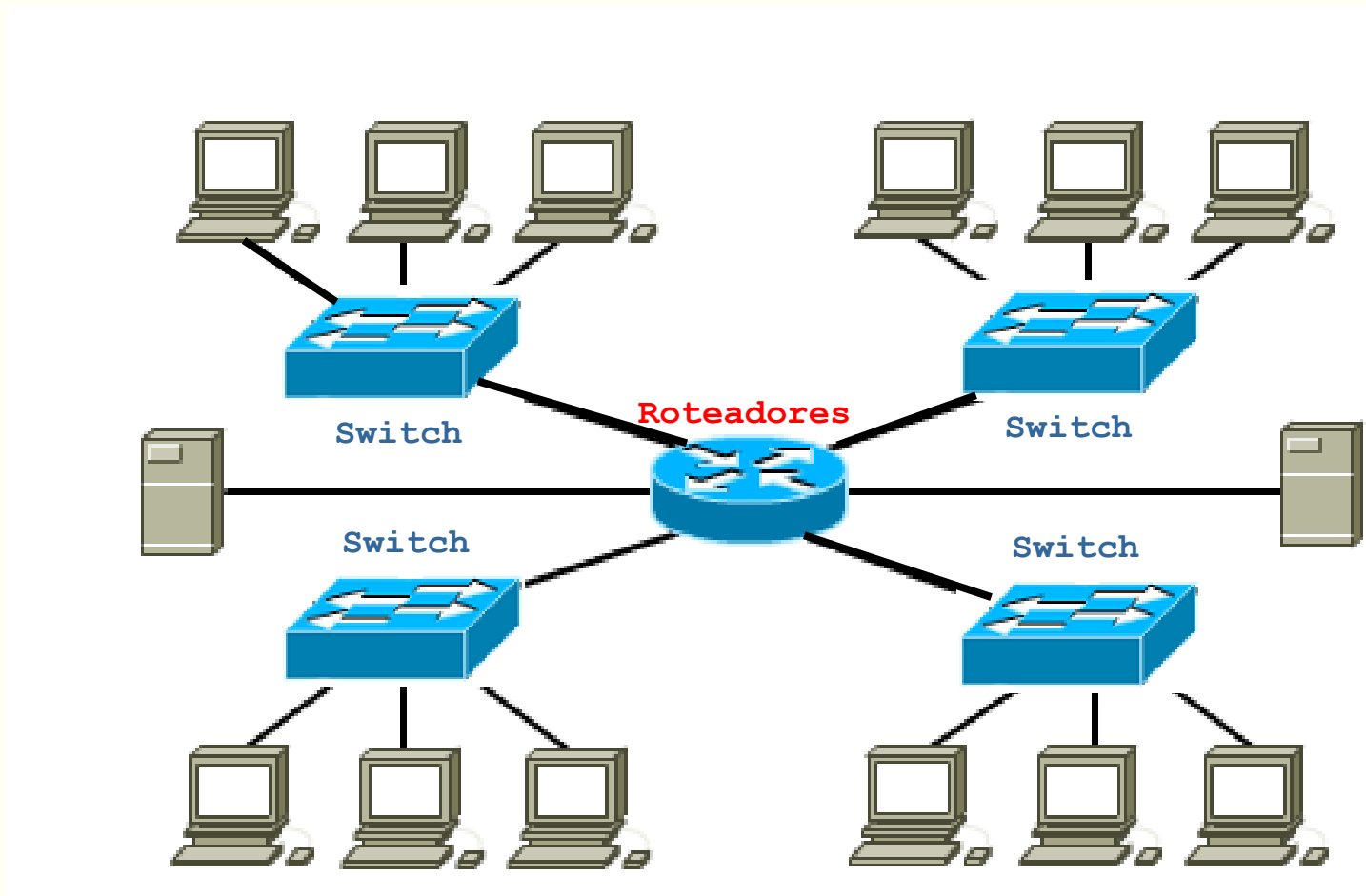
Para que um equipamento consiga efetuar uma comunicação com um outro equipamento em uma rede distante, é preciso uma **estrutura de endereçamento hierárquico**

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



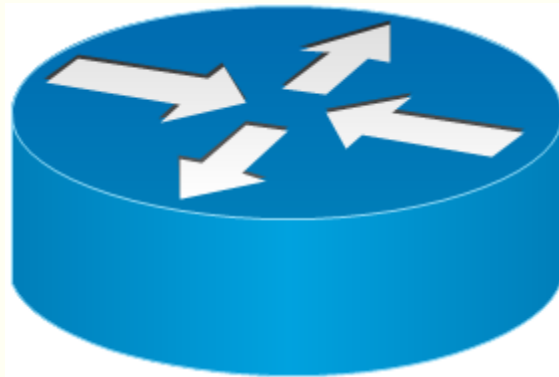
Na topologia acima: 6 endereços de Rede e 6 gateways

Roteador

(Equipamento da *camada de rede*)

Roteadores

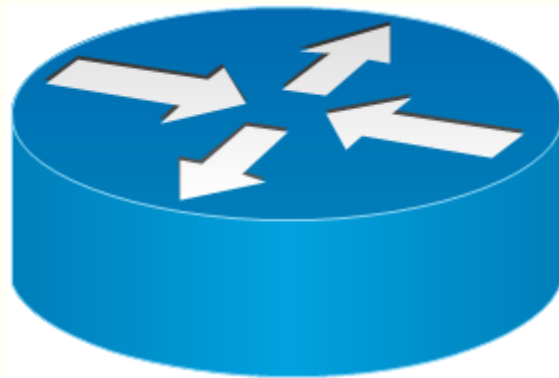
O **roteador** é o equipamento responsável por encontrar um caminho entre a rede onde está o equipamento que enviou os dados (host na rede de origem) e a rede onde está o equipamento que irá receber os dados (host na rede de destino)



Roteadores

Atividade Básico de um **Roteador**:

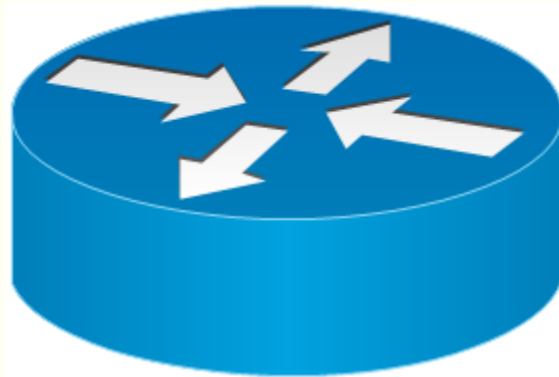
- Determinação das melhores rotas;
- Transporte de pacotes (*switching*).



Roteadores

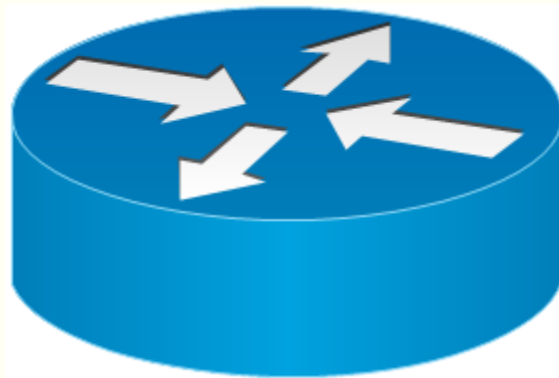
Determinação das **Melhores Rotas**

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

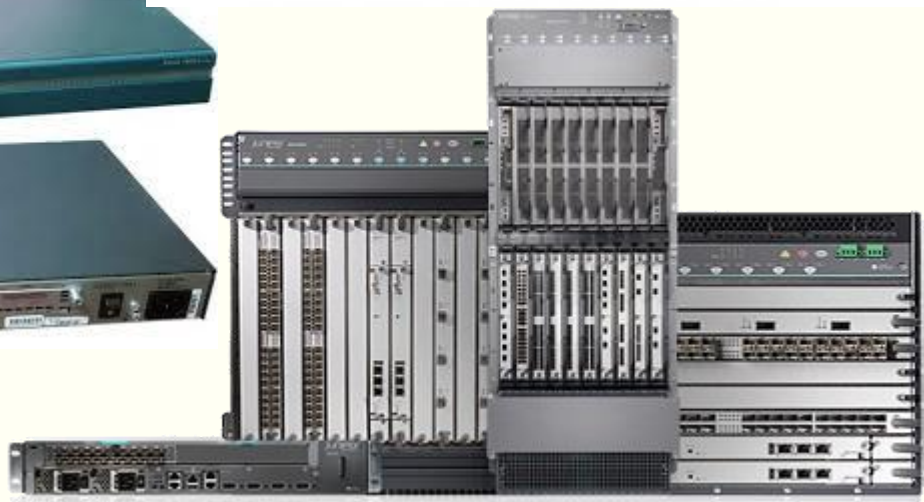


Premissas para o funcionamento de um roteador

- 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

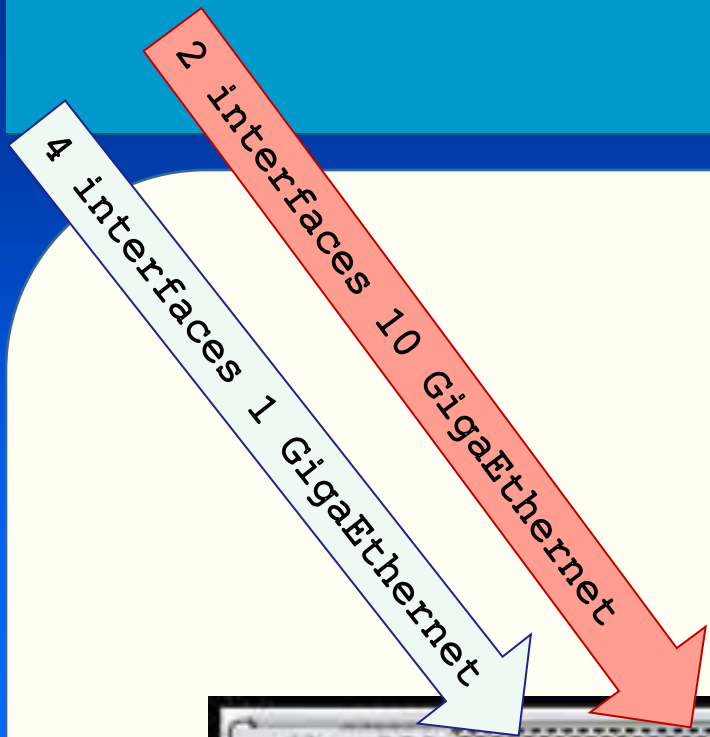
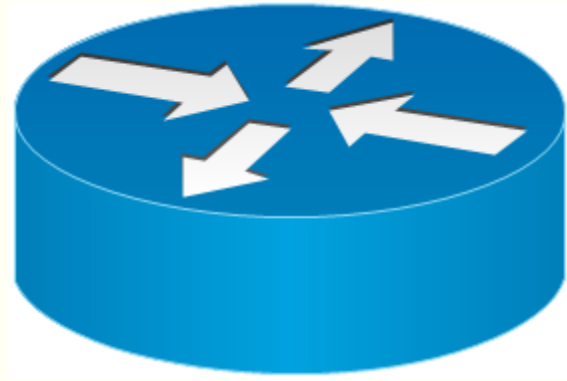


Figure 1. C8300-2N2S-4T2X platform with 2 SM and 2 NIM slots

- **2 x 10-Gigabit Ethernet**
- **4 x 1-Gigabit Ethernet ports**

(C8300 2RU w/ 10G WAN)

Roteadores

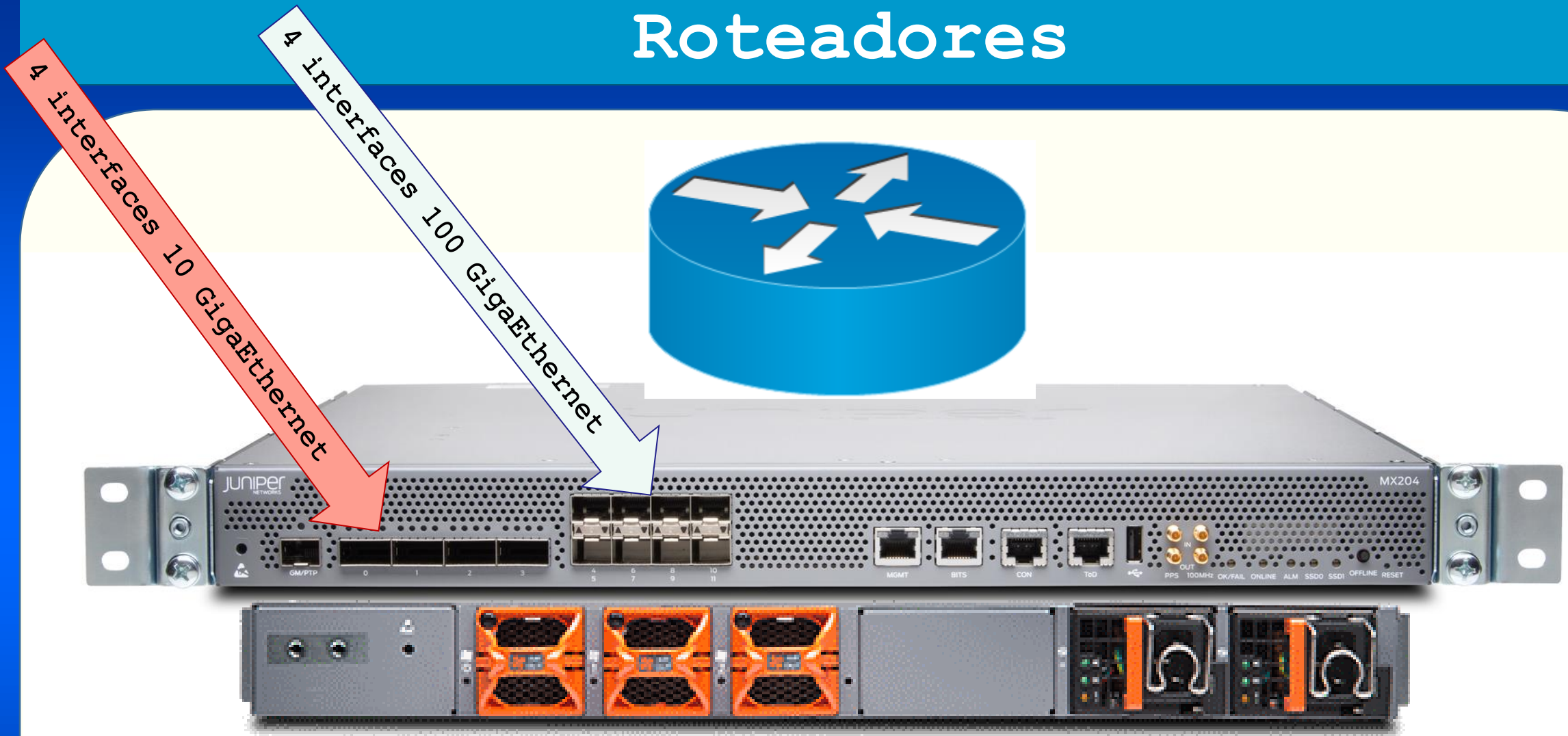


Figure 2. Juniper MX204

- 400 Gbps de taxa de transferência de sistema e suporte para interfaces de até:
 - 24 de 10GbE,
 - 04 de 40GbE ou
 - 04 de 100GbE por chassi.

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

Roteadores



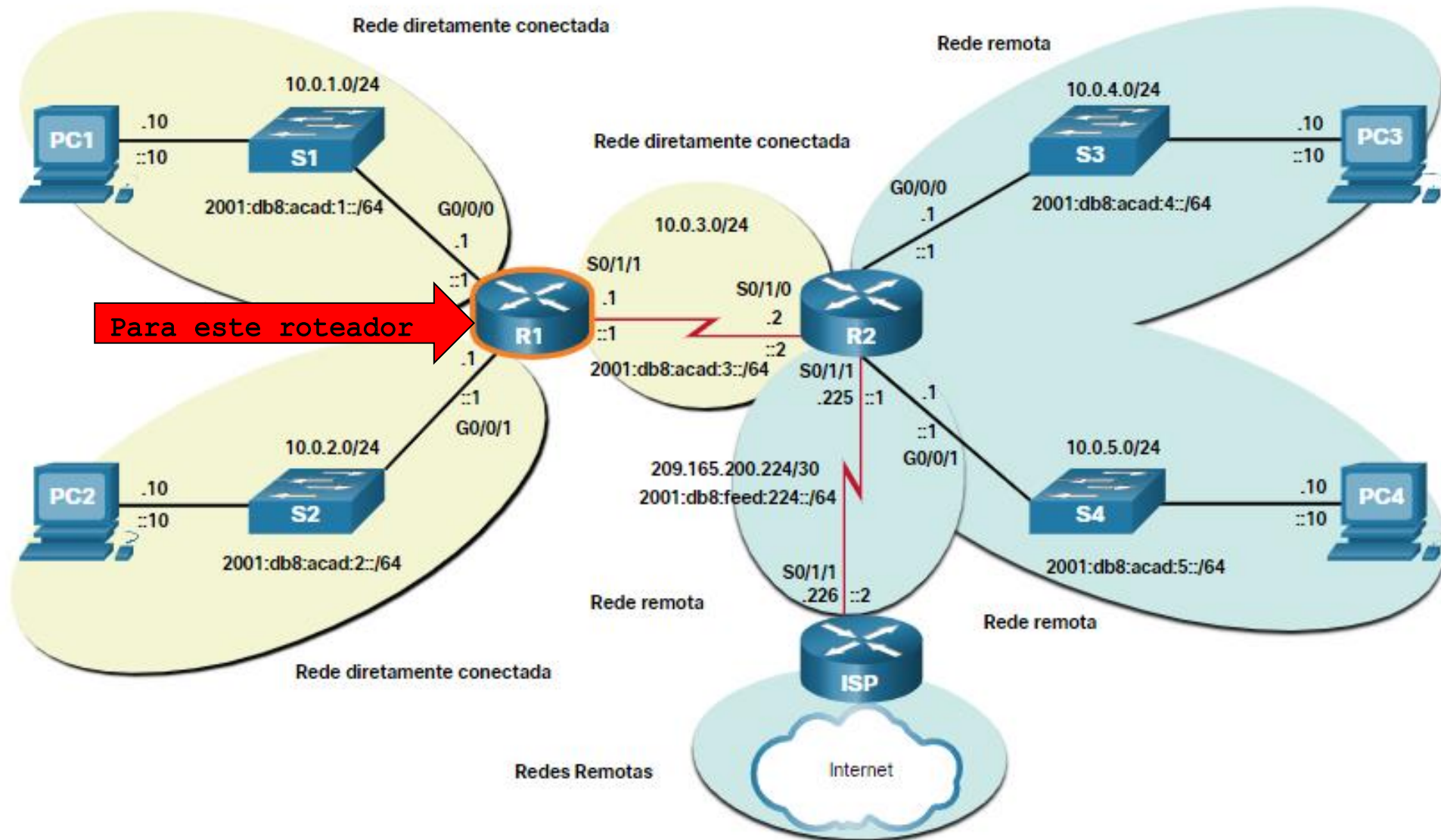
```
R1# show ip route
Codes:
C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS 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

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
S    192.168.3.0/24 [1/0] via 192.168.2.2
```

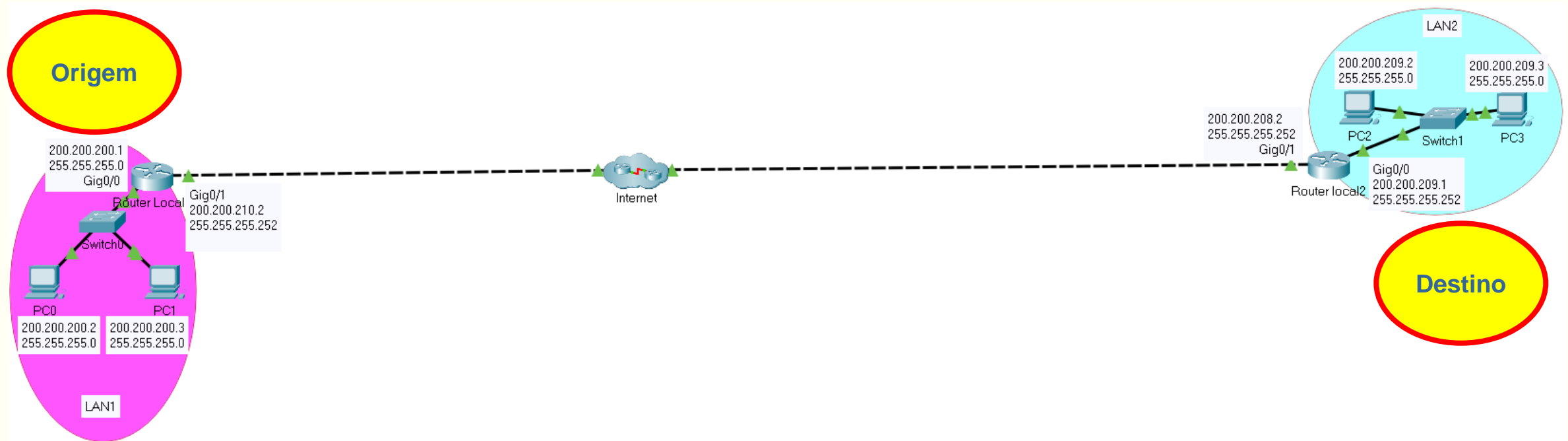
Os roteadores usam a tabela de roteamento como um mapa para descobrir o melhor caminho para uma determinada rede.

Roteadores



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: Case Prático



Uma rede acadêmica nacional realiza conexão com redes avançadas de pesquisa no continente americano por meio de links que conectam roteadores nas seguintes localidades:

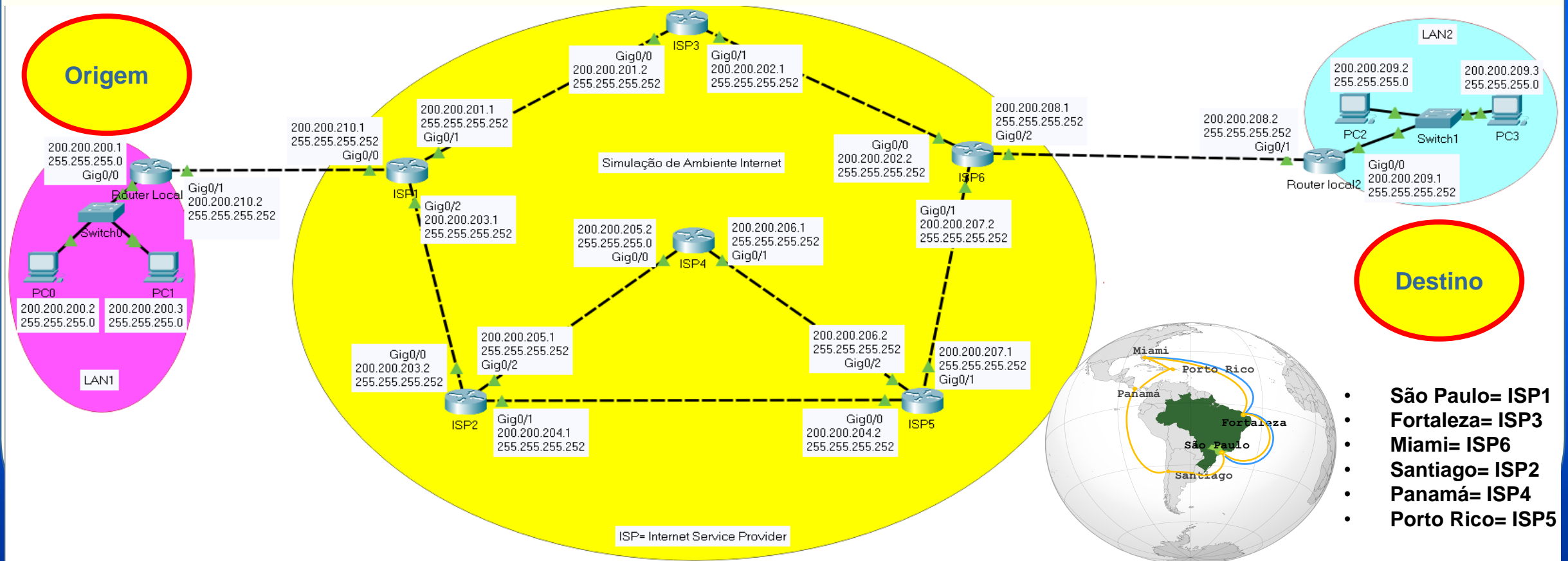
- São Paulo
- Fortaleza
- Santiago
- Panamá
- Porto Rico
- Miami

Backbone SP



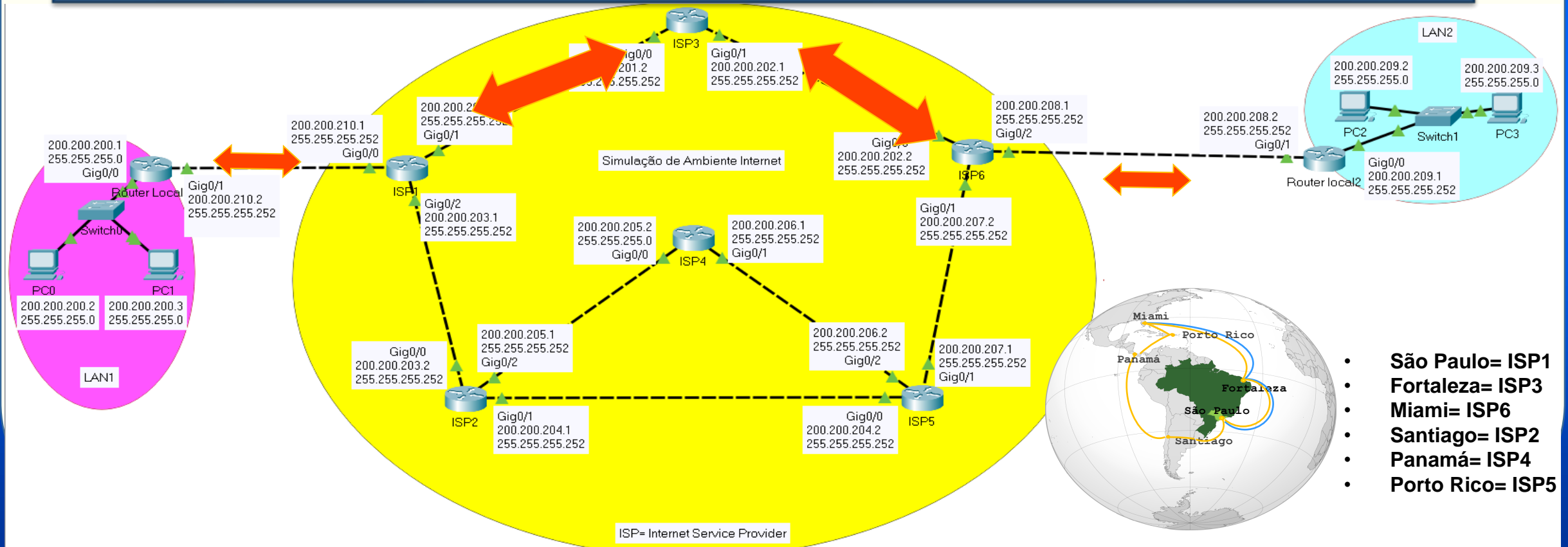
Roteadores

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.



Roteamento

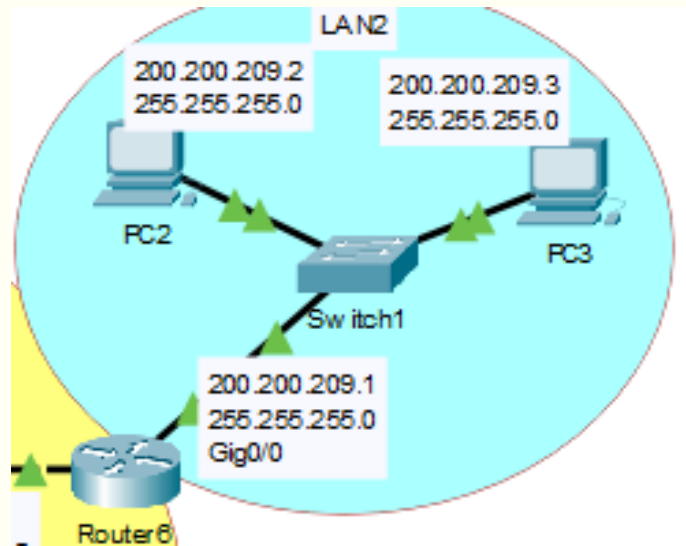
Roteamento é o processo de repassar um pacote de rede através de um caminho (rota) de forma que alcance seu destino com menor custo.



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.

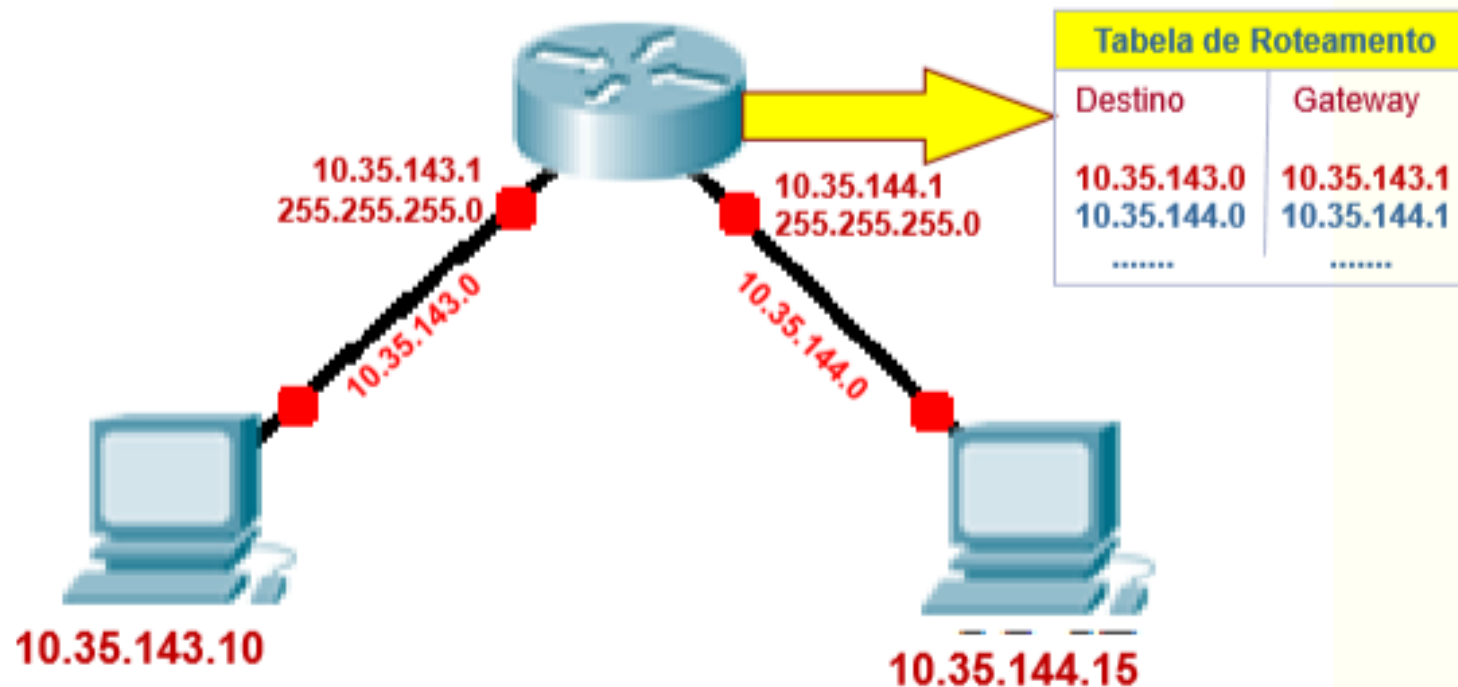
Logo, a comunicação entre o PC2 e o PC3 não passa pelo roteador local (RouterR6)

– 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

```
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 e Dinâmico

Roteamento Estático:

As rotas estáticas são úteis para redes menores com apenas um caminho para uma rede externa. Eles também fornecem segurança em uma rede maior para certos tipos de tráfego, ou links para outras redes que precisam de mais controle.

Roteamento Estático são comumente usadas nos seguintes cenários:

- Como uma rota padrão encaminhando pacotes para um provedor de serviços
- Para rotas fora do domínio de roteamento e não aprendidas pelo protocolo de roteamento dinâmico
- Quando o administrador de rede deseja definir explicitamente o caminho para uma rede específica
- Para roteamento entre redes *stub*

Roteamento Dinâmico

Os Protocolos de roteamento dinâmico ajudam o administrador de rede a gerenciar o demorado e rigoroso processo de configuração e manutenção de rotas estáticas. Protocolos de roteamento dinâmico são implementados em qualquer tipo de rede que consiste em mais do que apenas alguns roteadores. Os Protocolos de roteamento dinâmico são escalonáveis e determinam automaticamente as melhores rotas se houver uma alteração na topologia.

Roteamento Estático são comumente usadas nos seguintes cenários:

- Em redes que consistem em mais do que apenas alguns roteadores
- Quando uma alteração na topologia de rede requer que a rede determine automaticamente outro caminho
- Para escalabilidade. À medida que a rede cresce, o protocolo de roteamento dinâmico aprende automaticamente sobre quaisquer novas redes.

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

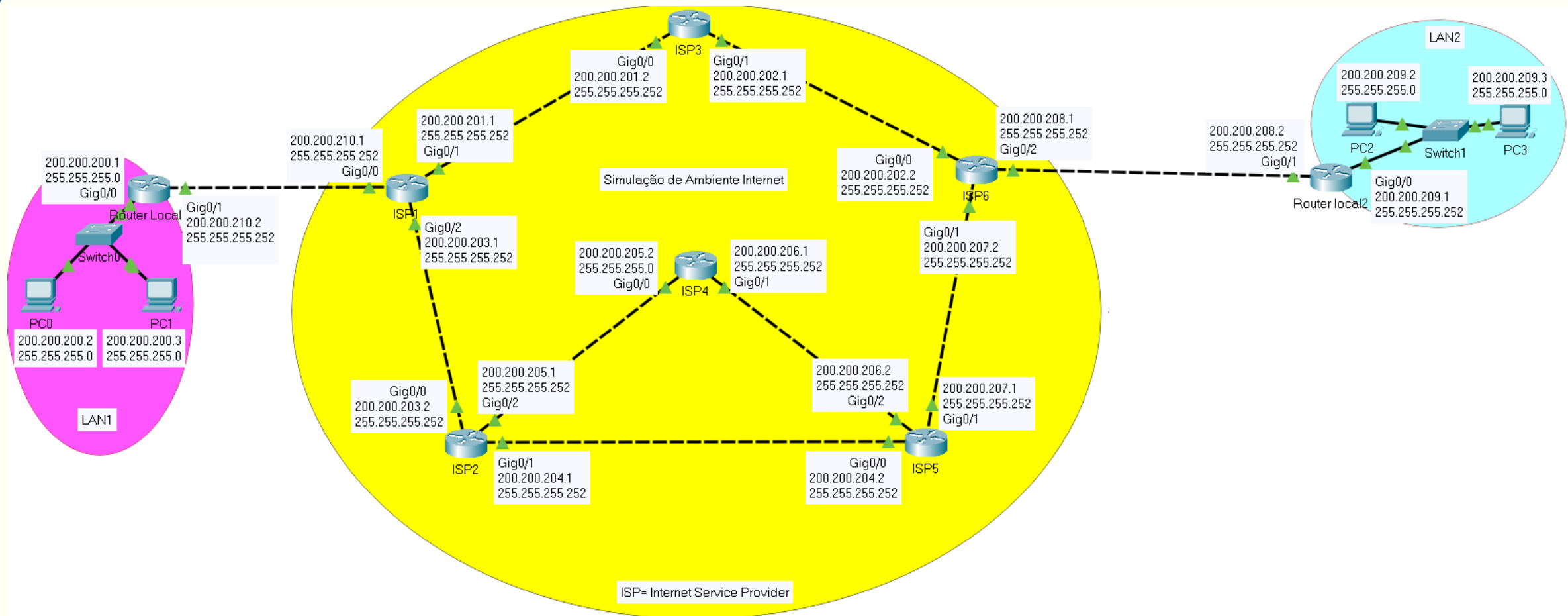
Roteamento Estático

— 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:
Aula12_rotetoamentoestatico.pkt

Roteamento Estático



Momento para algumas questões!!!

Configuração de Roteamento Estático

Será utilizado o comando:

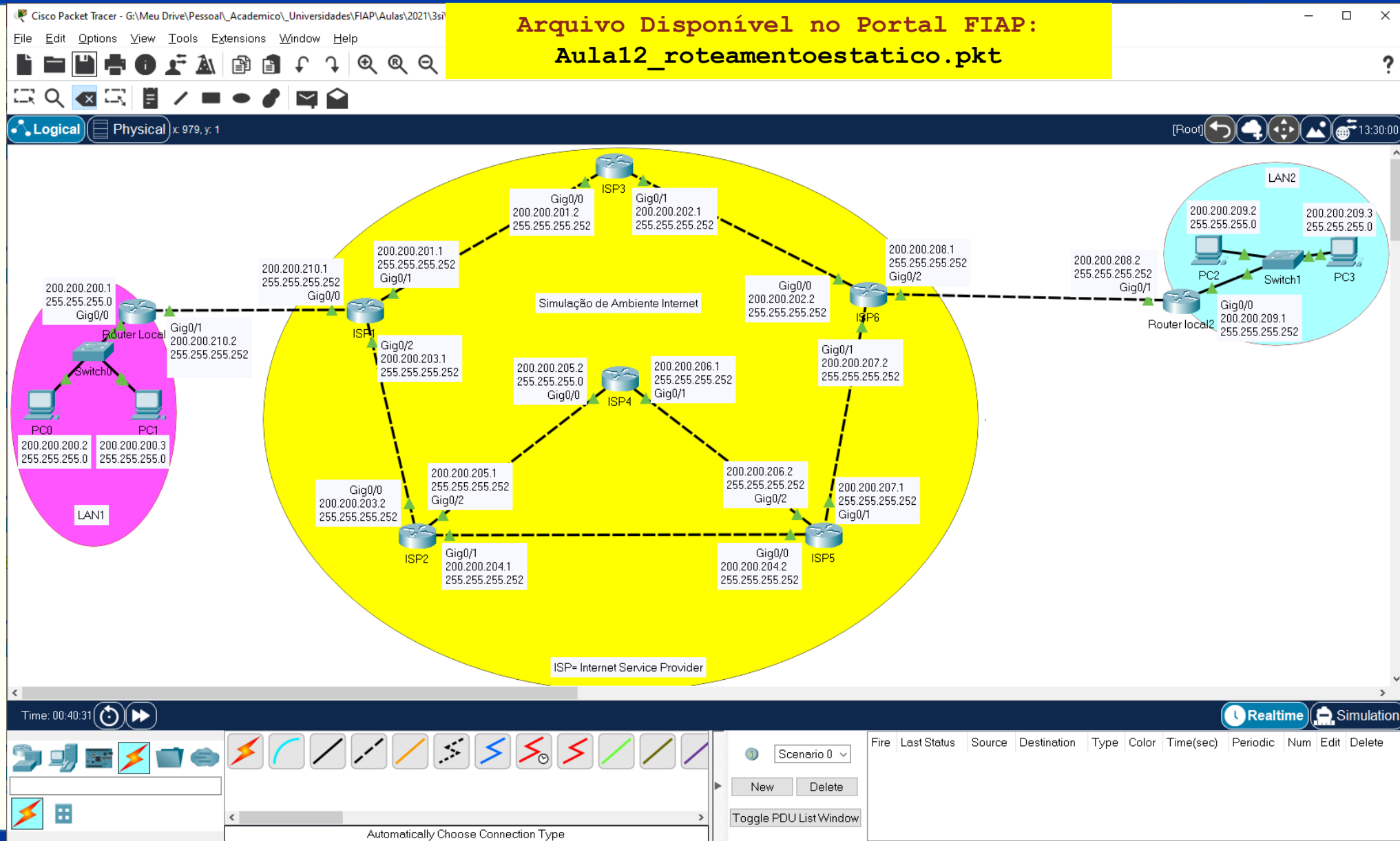
Configuração de Roteamento Estático:

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

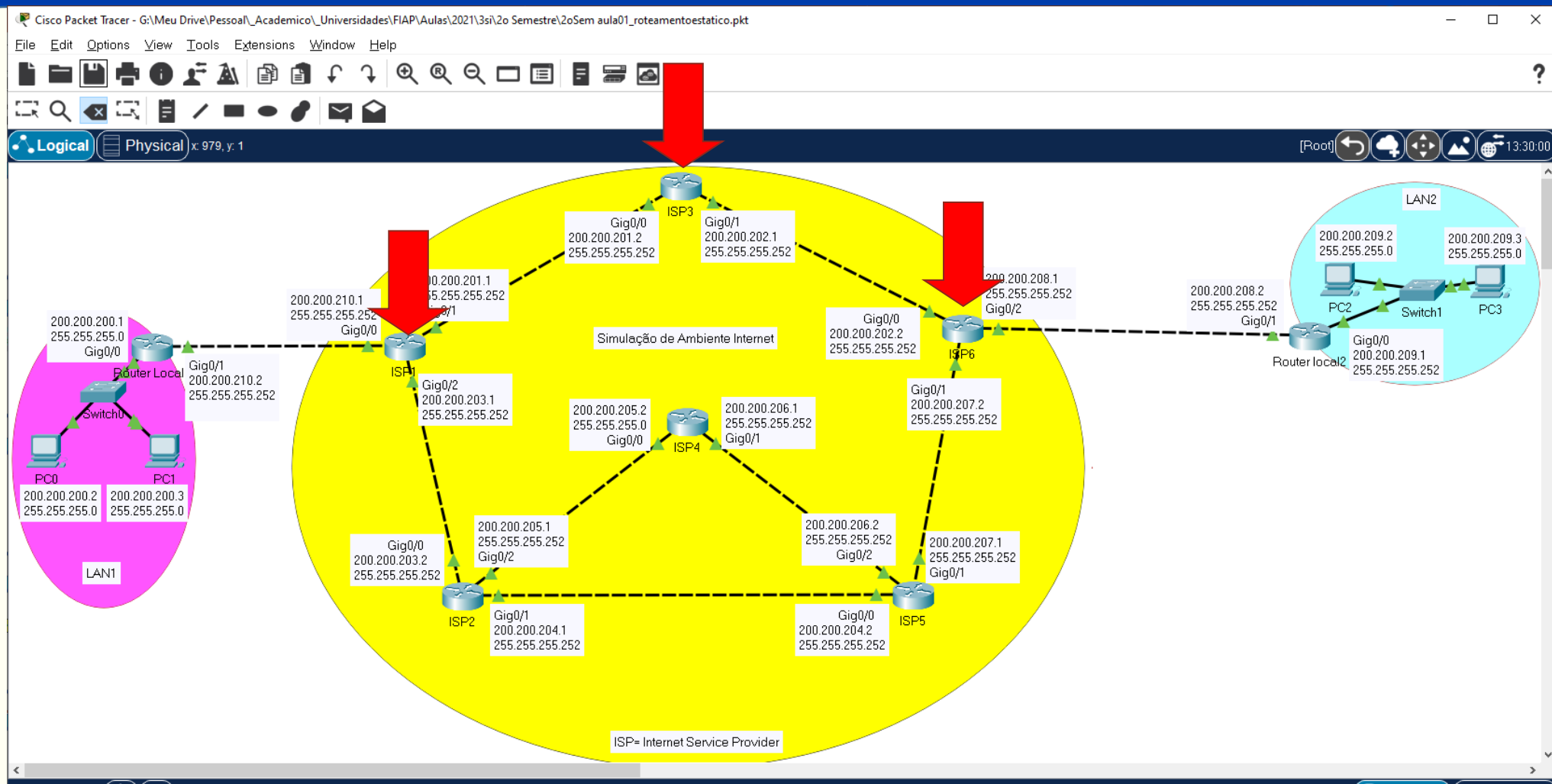
Onde:

`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



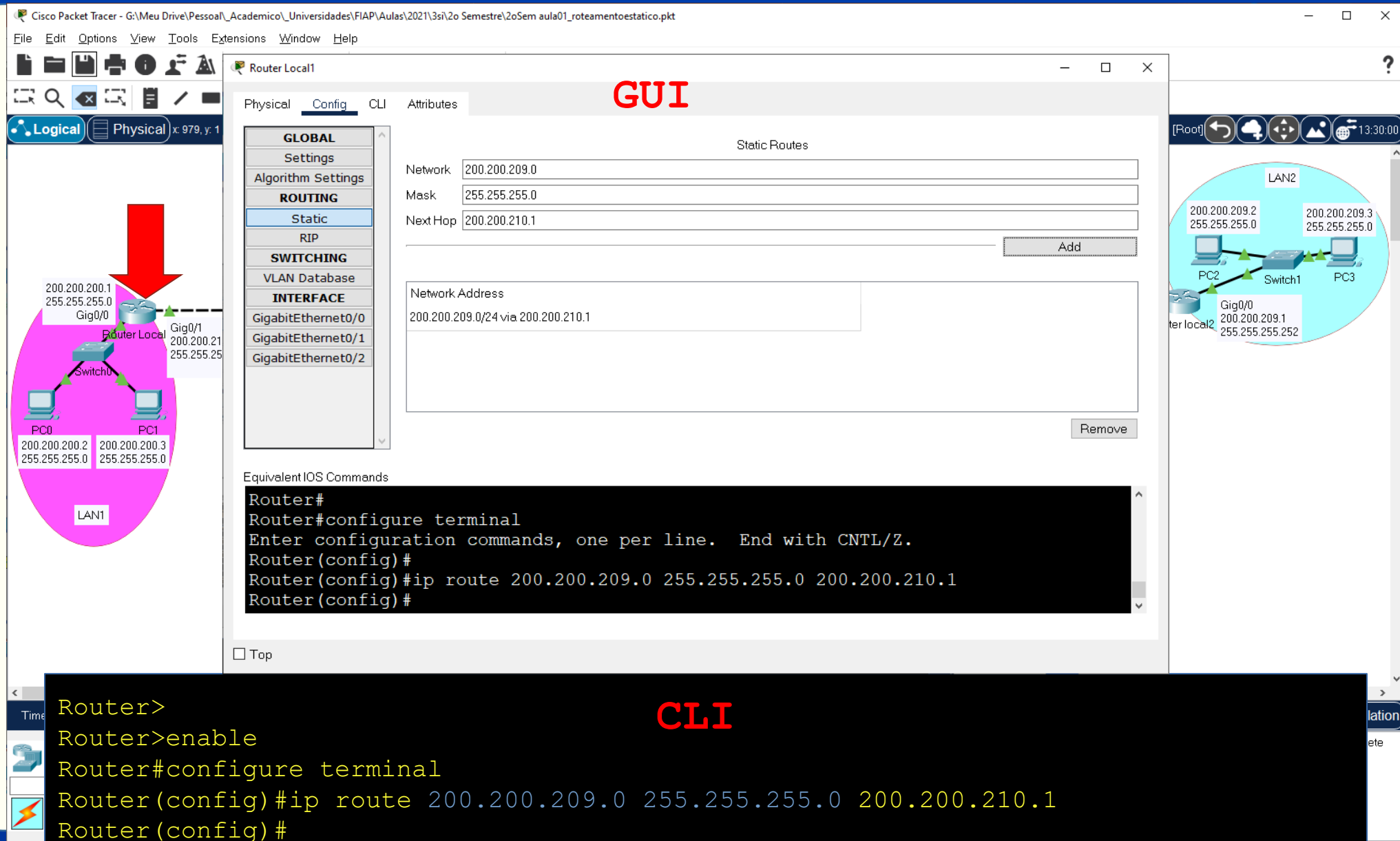
Roteamento Estático: **Passo 1** escolher a rota



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 displays a Cisco Packet Tracer network simulation and the configuration window for a router labeled ISP1.

Network Diagram: The diagram shows a central yellow area labeled "Simulação de Amb" containing four routers: ISP1, ISP2, ISP3, and ISP4. ISP1 is connected to ISP2 and ISP3. ISP2 is connected to ISP4. A red arrow points to ISP1. To the left, a pink area labeled "LAN1" contains a "Router Local" connected to a "Switch0", which is connected to two PCs (PC0 and PC1). The "Router Local" is connected to ISP1. IP addresses and interface names (Gig0/0, Gig0/1, Gig0/2) are labeled for each router and PC.

ISP1 Configuration Window (GUI): The window is titled "ISP1" and has tabs for "Physical", "Config", "CLI", and "Attributes". The "Config" tab is active, showing a "Static Routes" configuration section. The "Network" field is set to "200.200.209.2", the "Mask" is "255.255.255.0", and the "Next Hop" is "200.200.201.2". There is an "Add" button. Below this, there is a "Network Address" field and a "Remove" button. The "Equivalent IOS Commands" section shows the following commands:

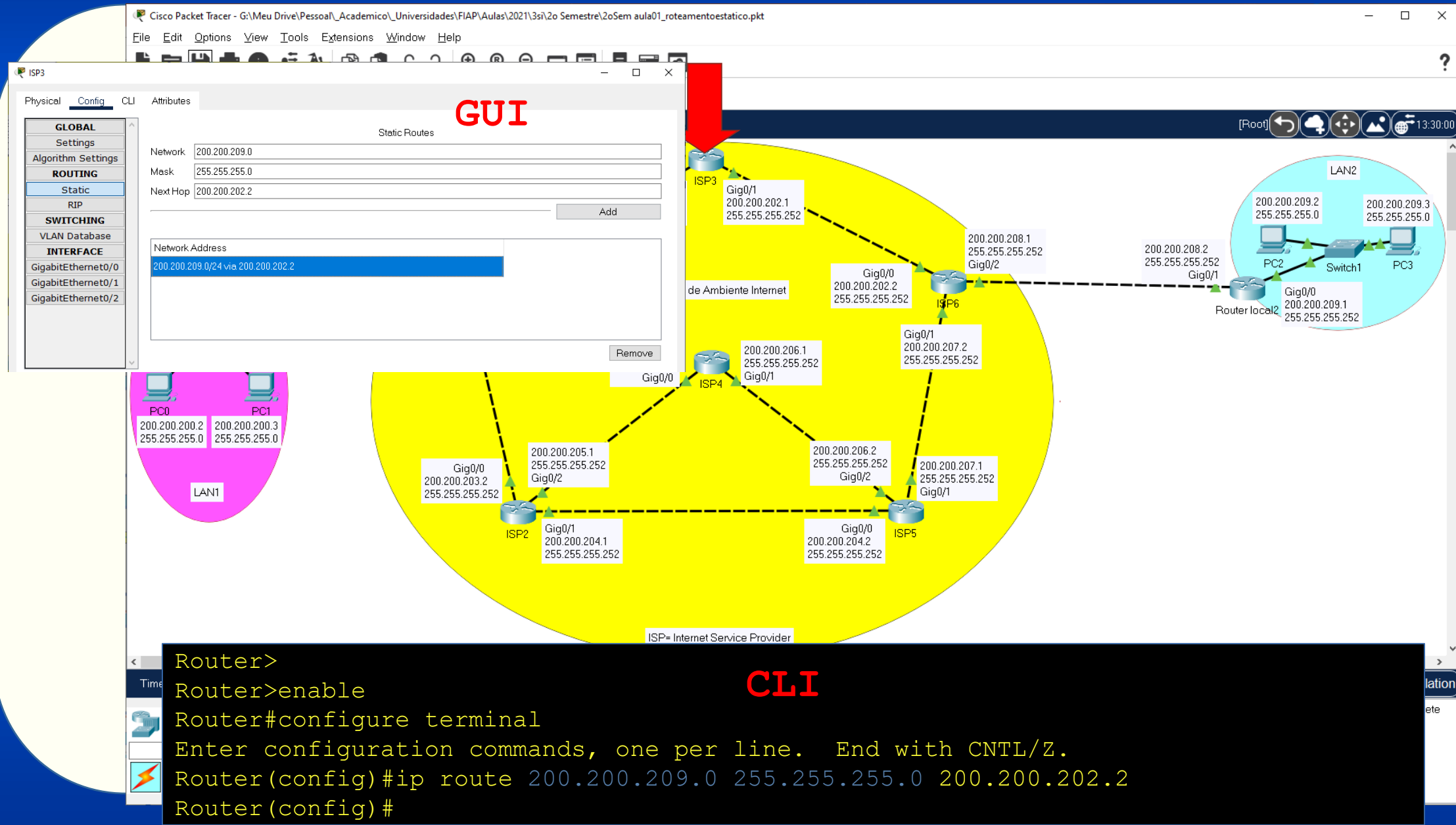
```
Router(config)#  
Router(config)#ip route 200.200.209.2 255.255.255.0 200.200.201.2  
%Inconsistent address and mask  
Router(config)#
```

CLI Configuration: A black box at the bottom shows the CLI commands for configuring the router:

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

Labels: The word "GUI" is written in red above the configuration window, and "CLI" is written in red to the right of the CLI commands.

Roteamento Estático: Passo4 configurar o ROUTER no ISP3



Roteamento Estático: **Passo5** configurar o **ROUTER** no ISP6

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer interface. On the left, the 'ISP6' router configuration window is open, showing the 'Config' tab. The 'Static Routes' section is active, with the following configuration:

- Network: 200.200.209.0
- Mask: 255.255.255.0
- Next Hop: 200.200.208.2

The 'Add' button is highlighted. Below this, the 'Network Address' field shows '200.200.209.0/24 via 200.200.208.2'. The 'Remove' button is at the bottom right of the configuration area.

On the right, a network diagram is visible. A red arrow points to the ISP6 router, which is connected to a local router (Router local2) via GigabitEthernet0/1. The local router is connected to a switch (Switch1) via GigabitEthernet0/0. The switch is connected to two PCs (PC2 and PC3) in a LAN2. The IP addresses for the routers and PCs are displayed.

GUI

```
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)#
```

CLI

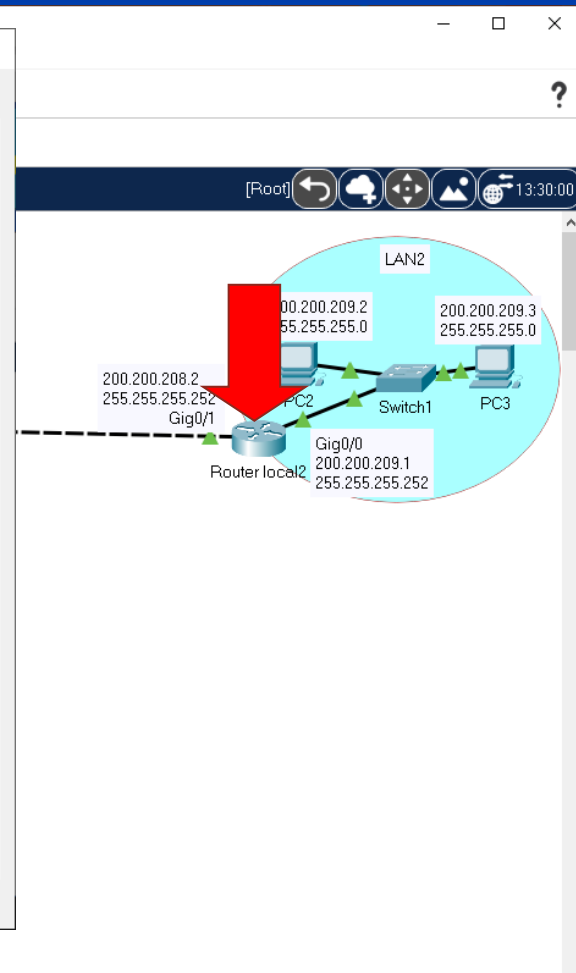
Roteamento Estático: Passo6 analisar o ROUTER na LAN2

```
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

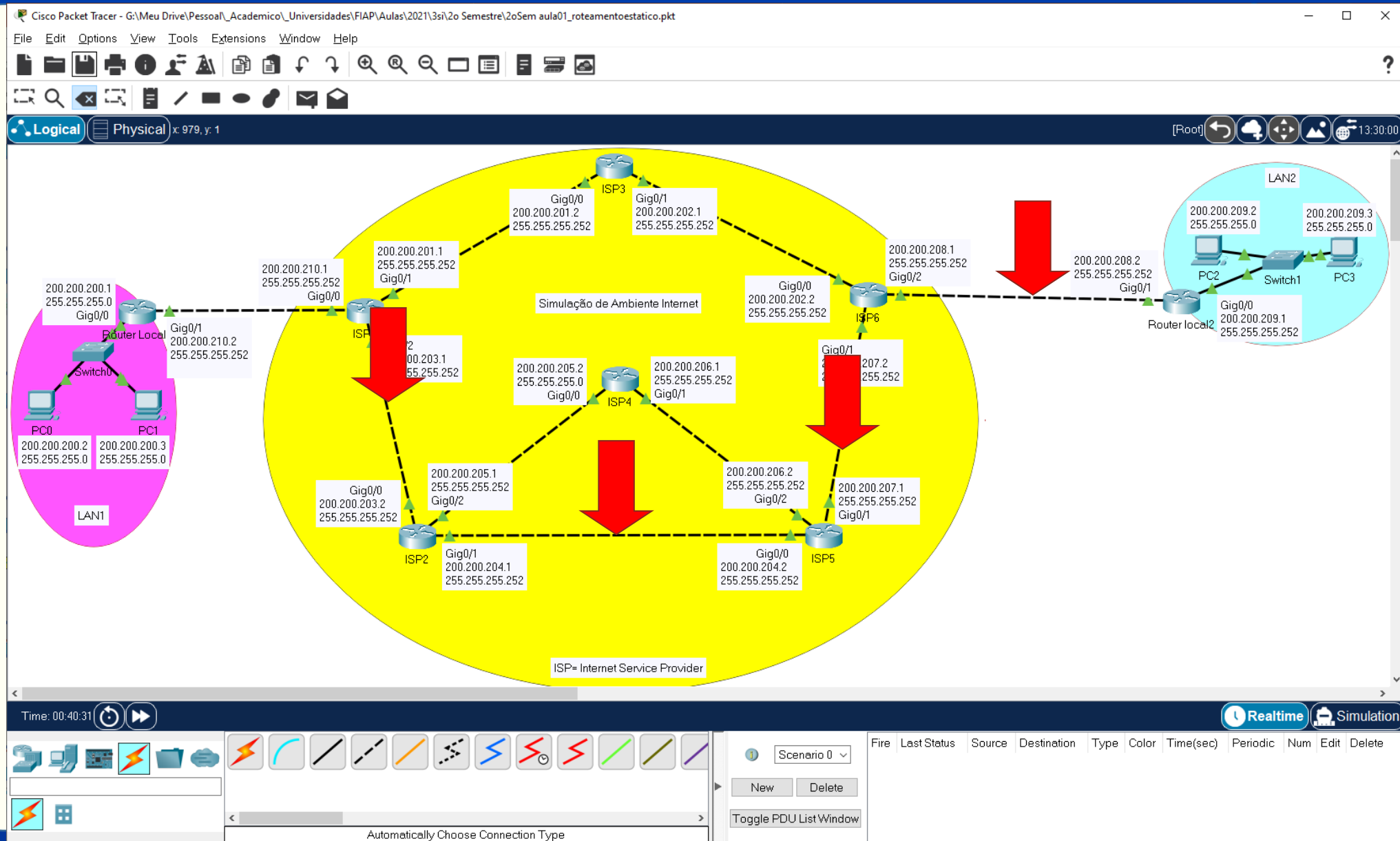
Router#
```



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

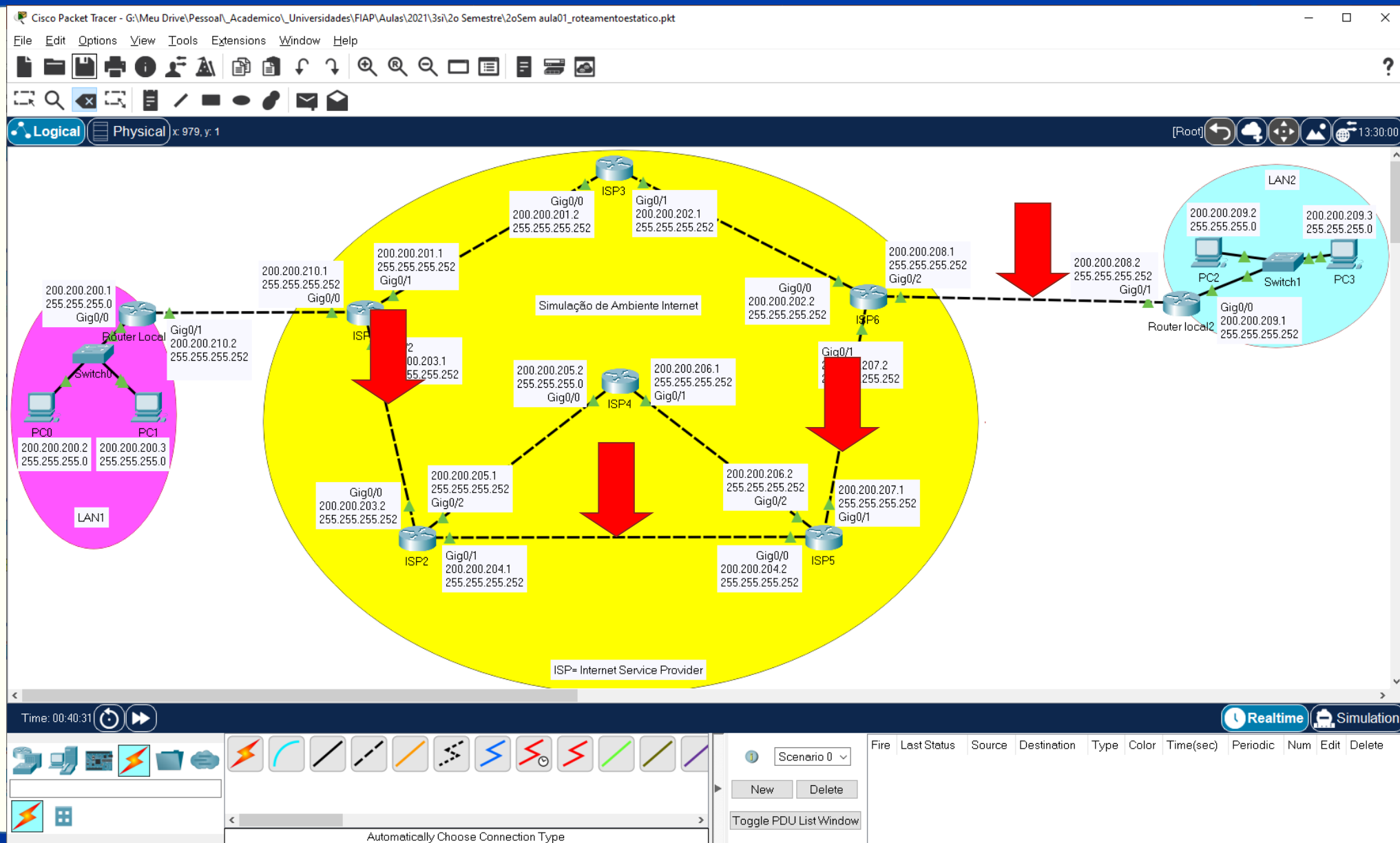
Observe que o roteador Router6 já conhece as redes 200.200.208.0 e 200.200.209.0, mesmo antes da configuração pois essas redes estão diretamente conectadas ao roteador (o Roteador aprendeu essas redes quando teve suas interfaces Gig0/1 e Gig0/0 configuradas)

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 image displays the Cisco Packet Tracer interface with the configuration window for Router local2 open. The window is divided into several sections:

- Physical**: Shows the router's physical connections.
- Config**: The active tab, showing the configuration for the router.
- Static Routes**: A section for configuring static routes. It includes fields for Network (200.200.200.0), Mask (255.255.255.0), and Next Hop (200.200.208.1). An "Add" button is present.
- Equivalent IOS Commands**: A text area showing the commands to configure the static route:

```
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 shows a network diagram with two LANs (LAN1 and LAN2) connected via a switch (Switch0) and a router (Router local2). A red arrow points to the router, indicating the focus of the configuration.

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 aula01roteamentoestatico.pkt

File Edit Options View Tools Extensions Window Help

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

ISP6

Physical Config CLI Attributes

Static Routes

Network 200.200.200.0

Mask 255.255.255.0

Next Hop 200.200.207.1

Add

Remove

Network Address

200.200.209.0/24 via 200.200.208.2

200.200.200.0/24 via 200.200.207.1

ISP= Internet Service Provider

Time: 00:40:31

Realtime Simulation

Scenario 0

New Delete

Toggle PDU List Window

Fire Last Status Source Destination Type Color Time(sec) Periodic Num Edit Delete

Automatically Choose Connection Type

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\3s\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

Static Routes

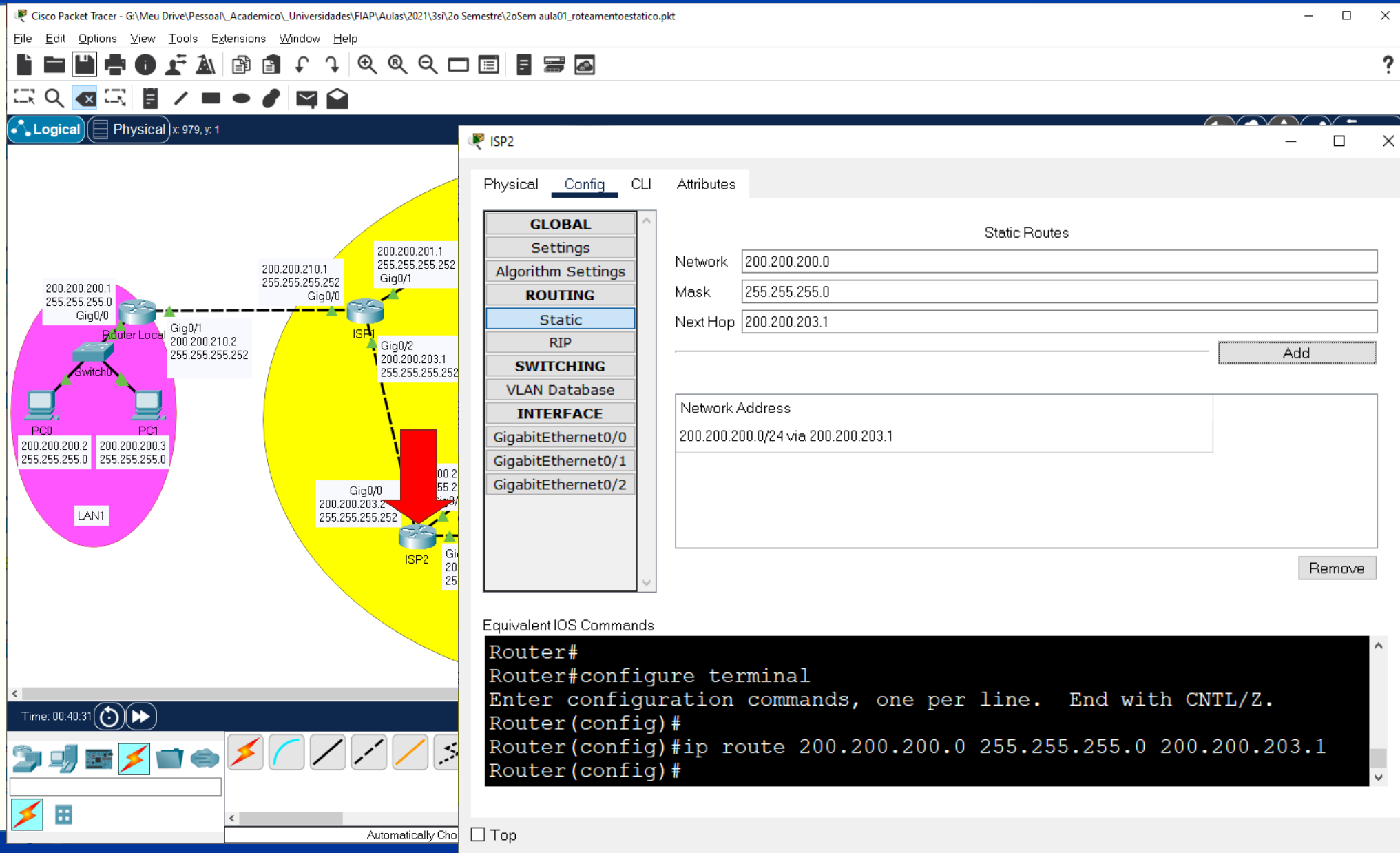
Network	Mask	Next Hop
200.200.200.0	255.255.255.0	200.200.204.1

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)#
```

Roteamento Estático:

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



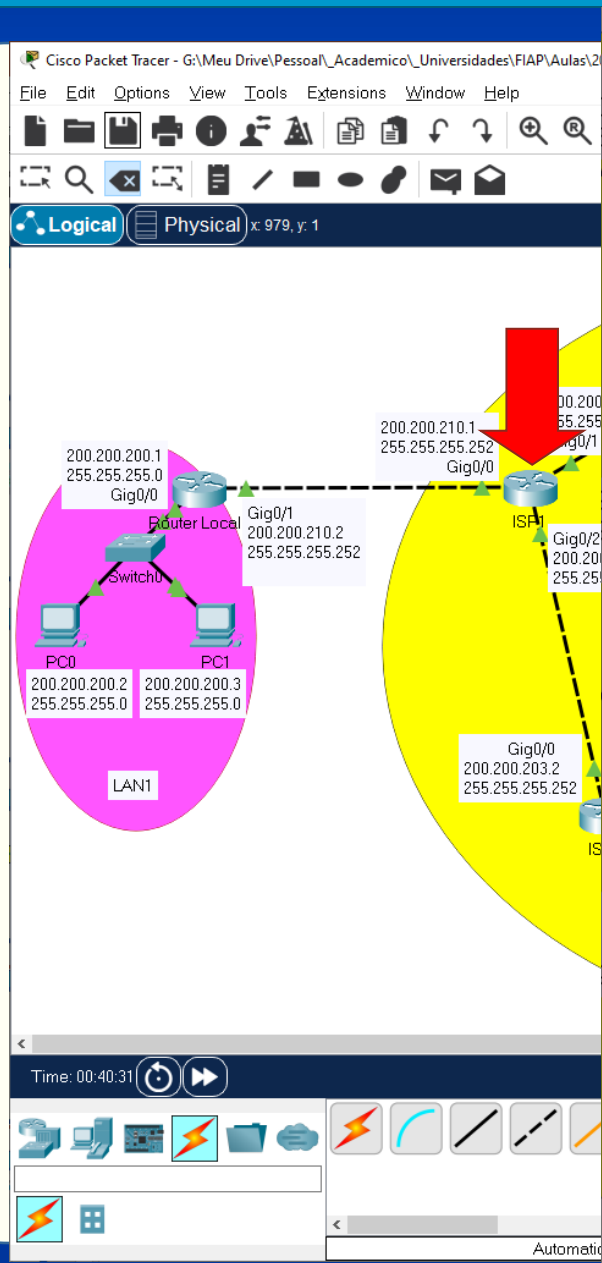
The screenshot shows the Cisco Packet Tracer interface with the following components:

- Main Window:** Displays a network diagram. A pink oval labeled "LAN1" contains a switch (Switch0) and two PCs (PC0 and PC1). The switch is connected to a router (Router Local). The router is connected to a router (ISP1). ISP1 is connected to a router (ISP2). A red arrow points to the configuration window for ISP2.
- ISP2 Configuration Window:** The "Config" tab is selected. The "Static Routes" section is active. The configuration fields are: Network: 200.200.200.0, Mask: 255.255.255.0, Next Hop: 200.200.203.1. The "Add" button is visible.
- Equivalent IOS Commands:** A text box at the bottom right shows the following 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 network diagram shows a LAN (LAN1) with two PCs (PC0 and PC1) connected to a switch (Switch0). The switch is connected to a router (Router Local). The router is connected to an ISP (ISP1). The ISP is connected to a cloud representing the Internet. A red arrow points to the ISP configuration window.

ISP1 Configuration Window:

Static Routes

Network: 200.200.200.0
Mask: 255.255.255.0
Next Hop: 200.200.210.2

Network Address

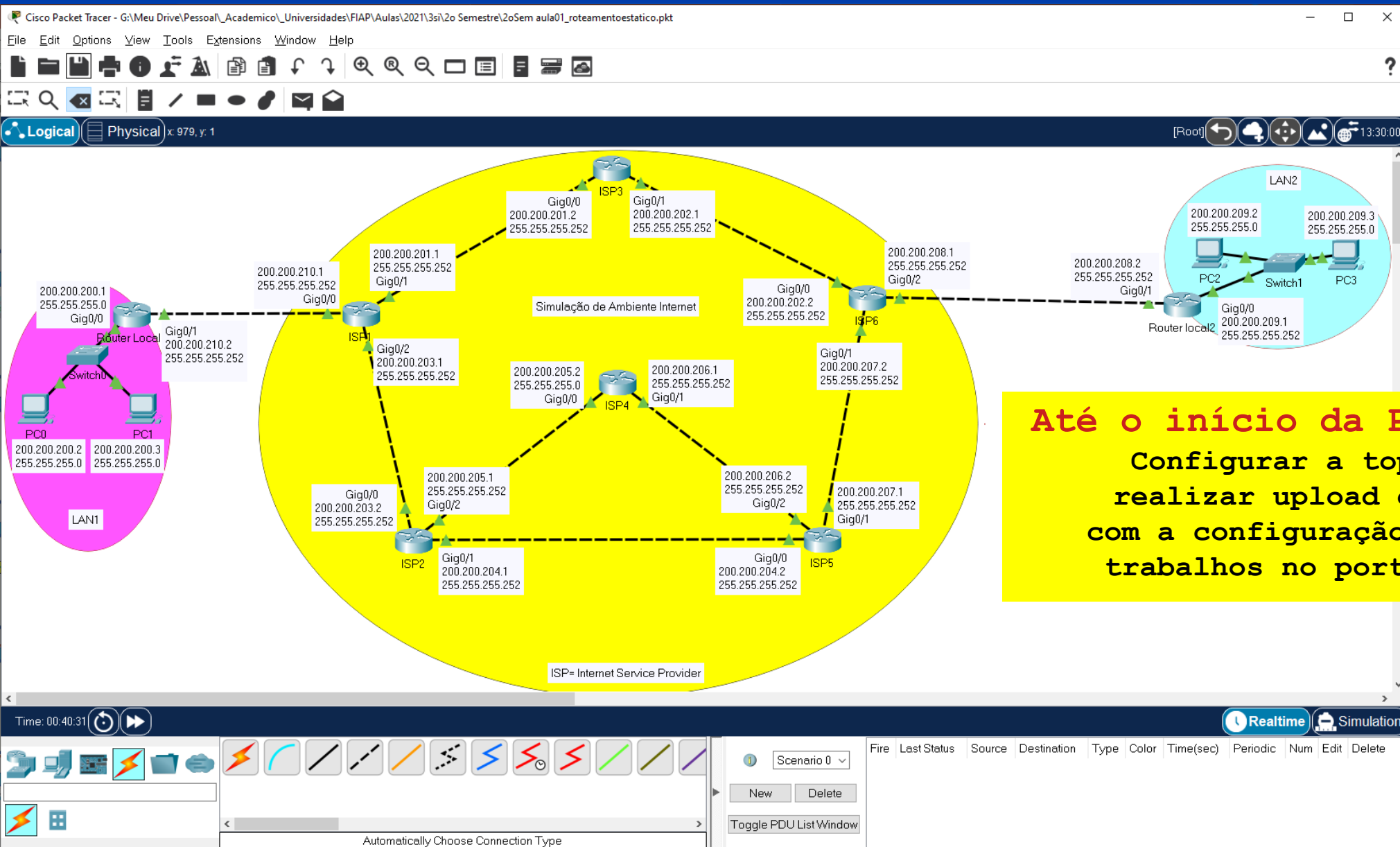
200.200.209.0/24 via 200.200.201.2
200.200.200.0/24 via 200.200.210.2

Equivalent IOS Commands

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

Desafio até a próxima aula:

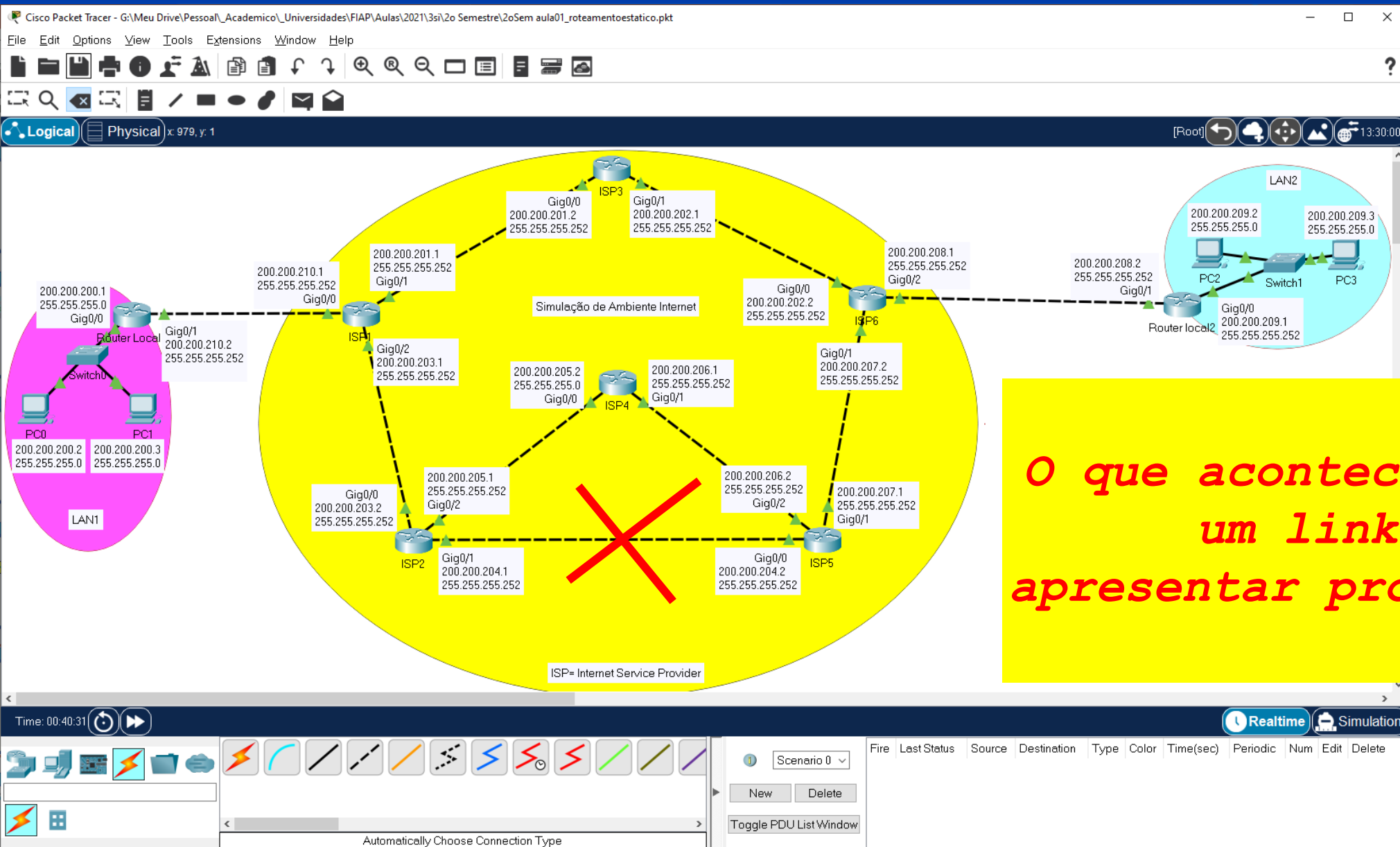
Repetir os passos anteriores para configurar o caminho de volta para a rede 200.200.200.0



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

- **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

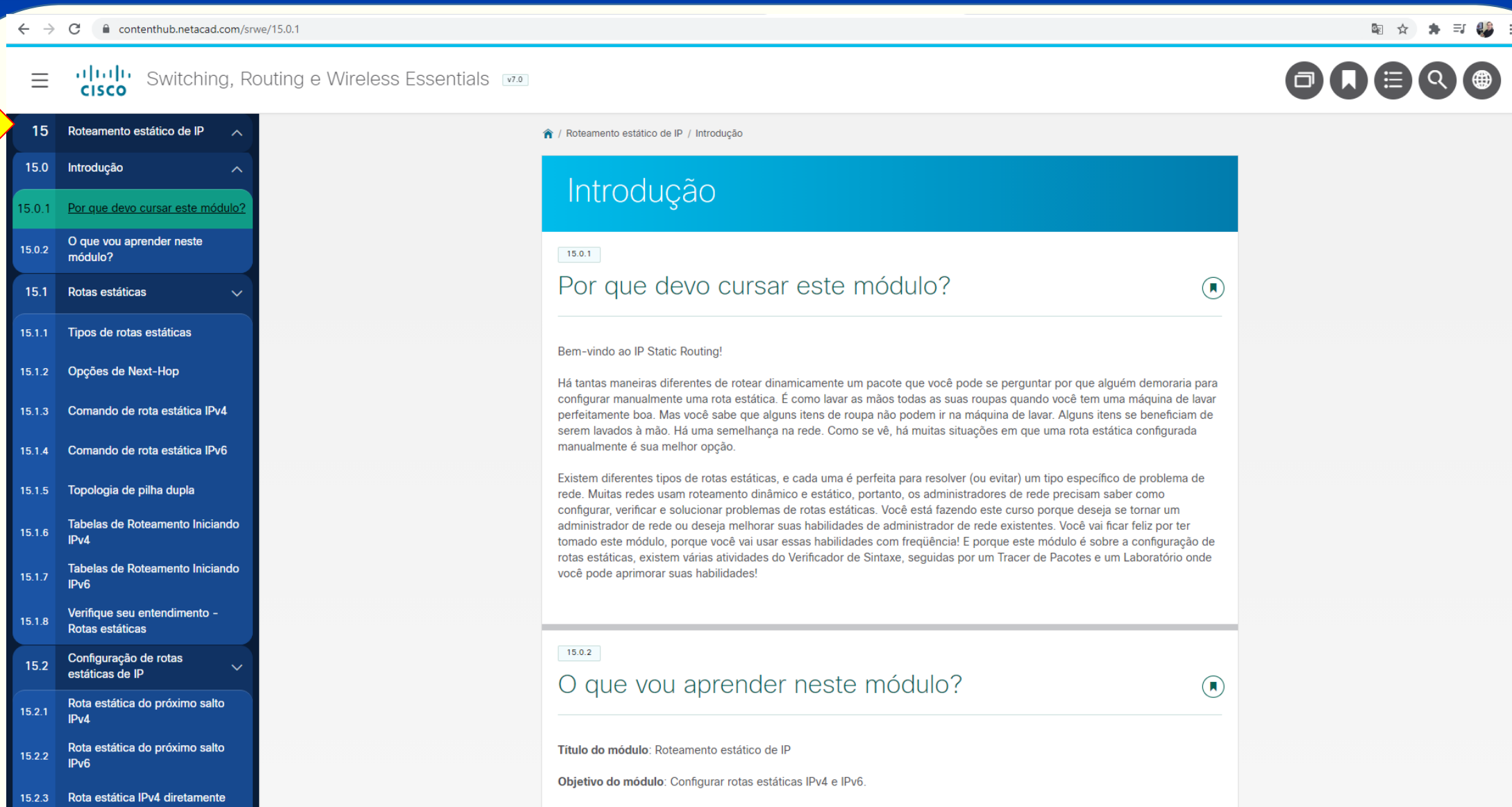


Kurose, James F. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down/James F. Kurose e Keith W. Ross; 6ª edição, São Paulo: Addison Wesley, 2013. ISBN 978-85-8143-677-7. *FTP*. Página Inicial: 85– Página Final: 87. *VPN*: Página Inicial: 235– Página Final: 241



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 menu is expanded, showing the course structure. A yellow arrow points to the menu item '15.0.1 Por que devo cursar este módulo?'. The main content area shows the 'Introdução' section for this module.

Course Structure (Left Sidebar):

- 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 (Right):

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.

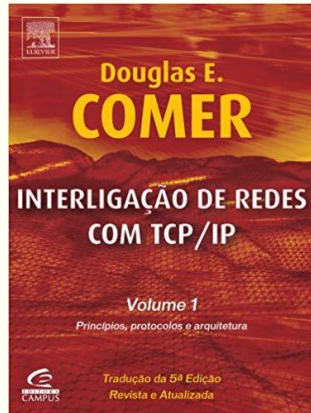
Existem diferentes tipos de rotas estáticas, e cada uma é perfeita para resolver (ou evitar) um tipo específico de problema de rede. Muitas redes usam roteamento dinâmico e estático, portanto, os administradores de rede precisam saber como configurar, verificar e solucionar problemas de rotas estáticas. 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.