



Cisco Networking Academy CCNA - Módulo II

Claurem P. C. Marques



Instrutor Cisco Networking Academy



Platin – www.adetec.org.br/platin

Capítulo 7 – Protocolos de Roteamento do Vetor da Distância

7.1 Roteamento de Vetor da distância

- [7.1.1](#) Atualizações do roteamento de vetor da distância
- [7.1.2](#) Problemas de loop no roteamento de vetor da distância
- [7.1.3](#) Definição de uma contagem máxima
- [7.1.4](#) Eliminação de loops de roteamento via split horizon
- [7.1.5](#) Inviabilização de rota
- [7.1.6](#) Como impedir loops de roteamento com atualizações acionadas
- [7.1.7](#) Como impedir loops de roteamento com temporizadores de retenção

7.2 RIP

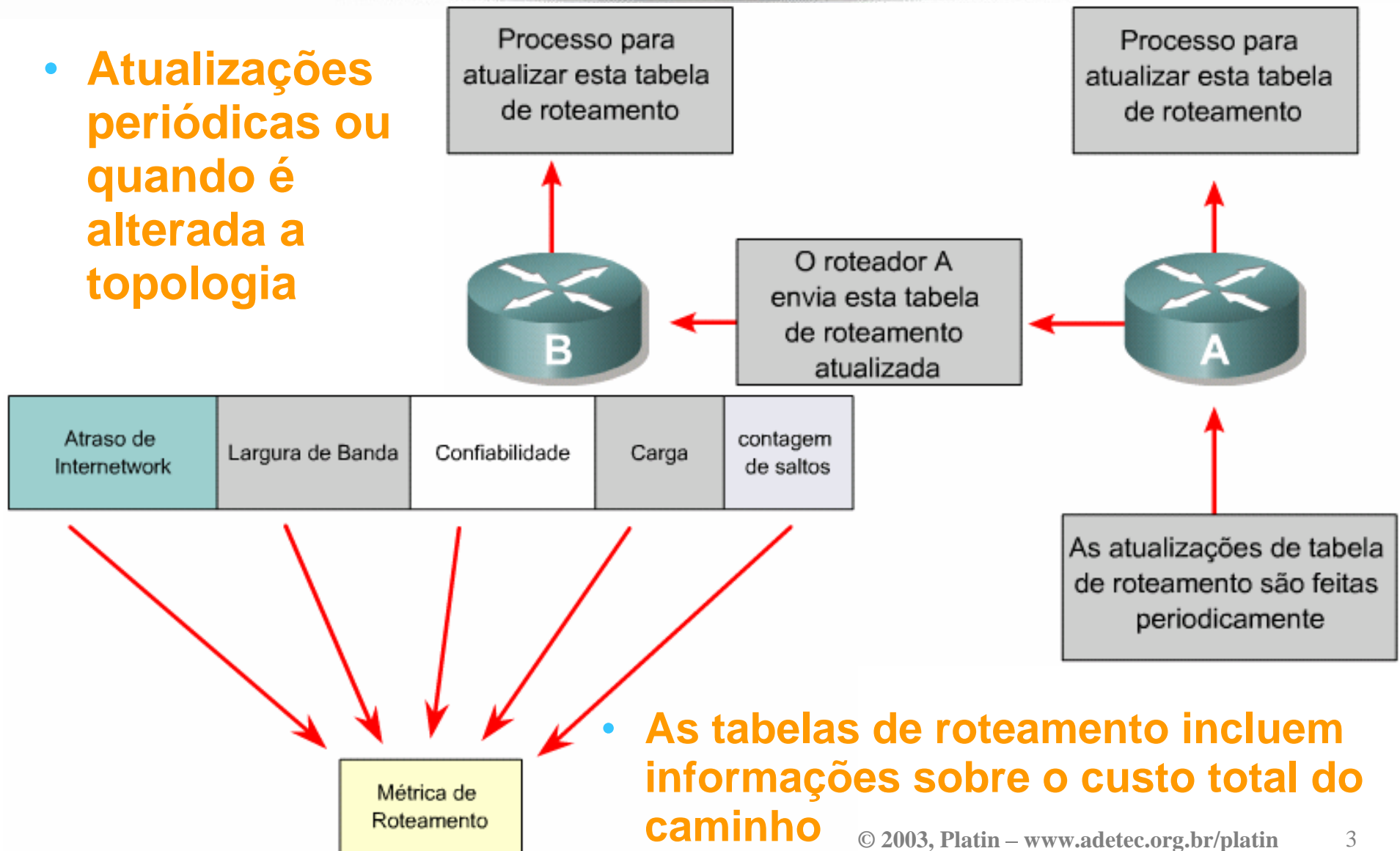
- [7.2.1](#) Processo de roteamento do RIP
- [7.2.2](#) Configuração do RIP
- [7.2.3](#) Uso do comando ip classless
- [7.2.4](#) Problemas comuns de configuração do RIP
- [7.2.5](#) Verificação da configuração do RIP
- [7.2.6](#) Solução de problemas de atualização do RIP
- [7.2.7](#) Como impedir atualizações de roteamento em uma interface
- [7.2.8](#) Balanceamento de carga com RIP
- [7.2.9](#) Balanceamento de carga em vários caminhos
- [7.2.10](#) Integração de rotas estáticas com o RIP

7.3 IGRP

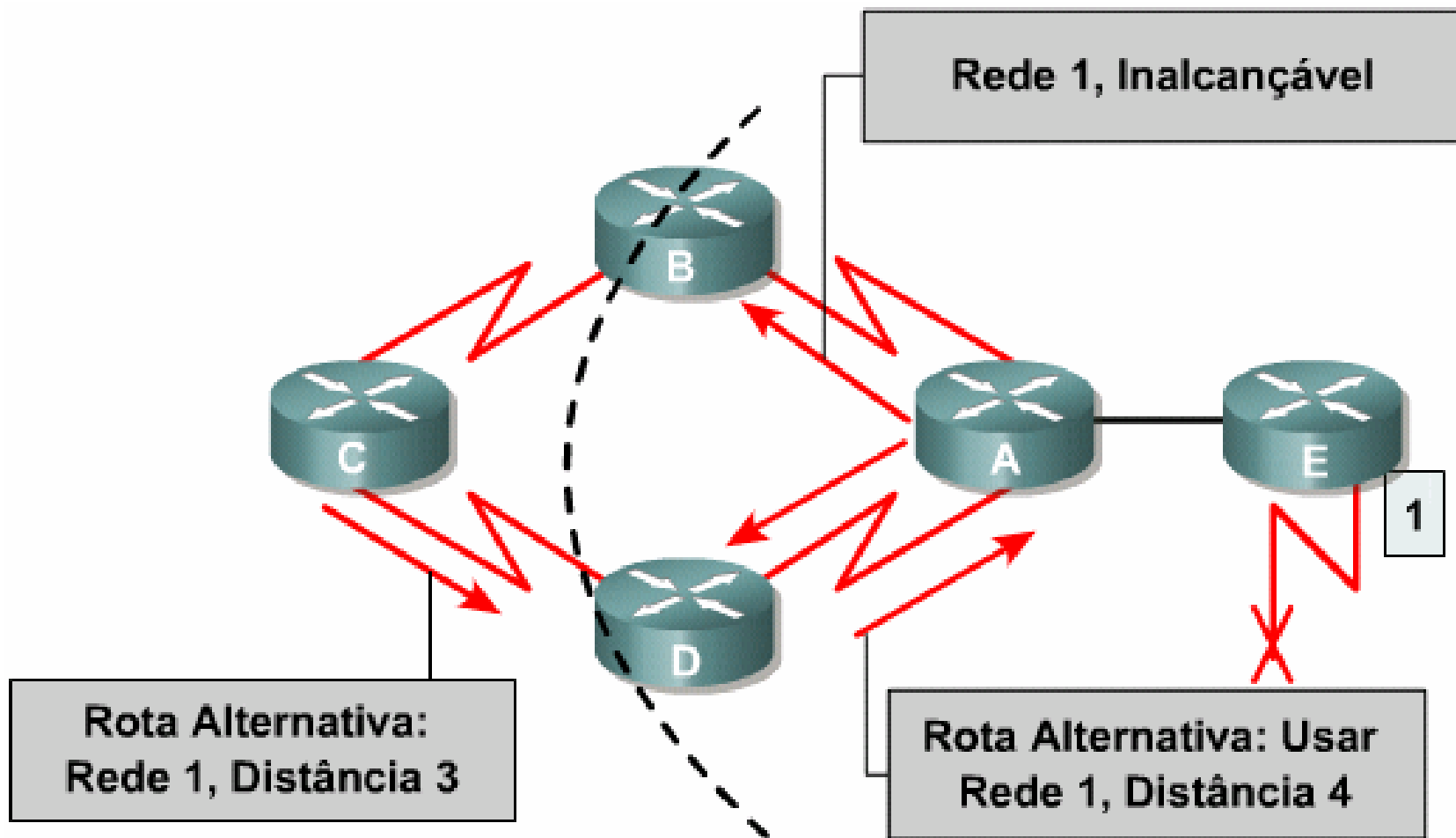
- [7.3.1](#) Recursos do IGRP
- [7.3.2](#) Métricas do IGRP
- [7.3.3](#) Rotas IGRP
- [7.3.4](#) Recursos de estabilidade do IGRP
- [7.3.5](#) Configuração do IGRP
- [7.3.6](#) Migração do RIP para o IGRP
- [7.3.7](#) Verificação da configuração do IGRP
- [7.3.8](#) Solução de problemas do IGRP

Atualizações de Roteamento por Vetor da Distância

- **Atualizações periódicas ou quando é alterada a topologia**



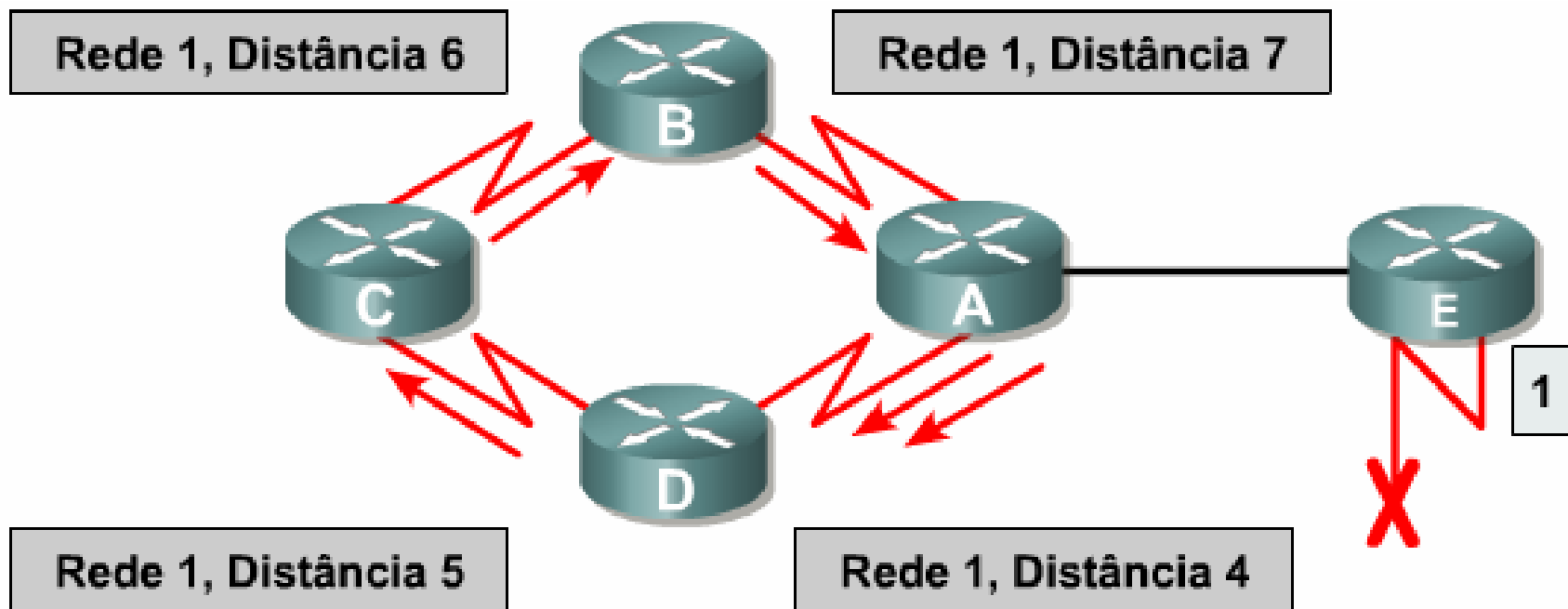
Problemas de Loop no Roteamento de vetor da distância



Rotas alternativas, convergência lenta, roteamento inconsistente

Definição de uma contagem Máxima

- Esses pacotes entram em loop na rede devido a informações erradas das tabelas de roteamento, a solução é definir um máximo

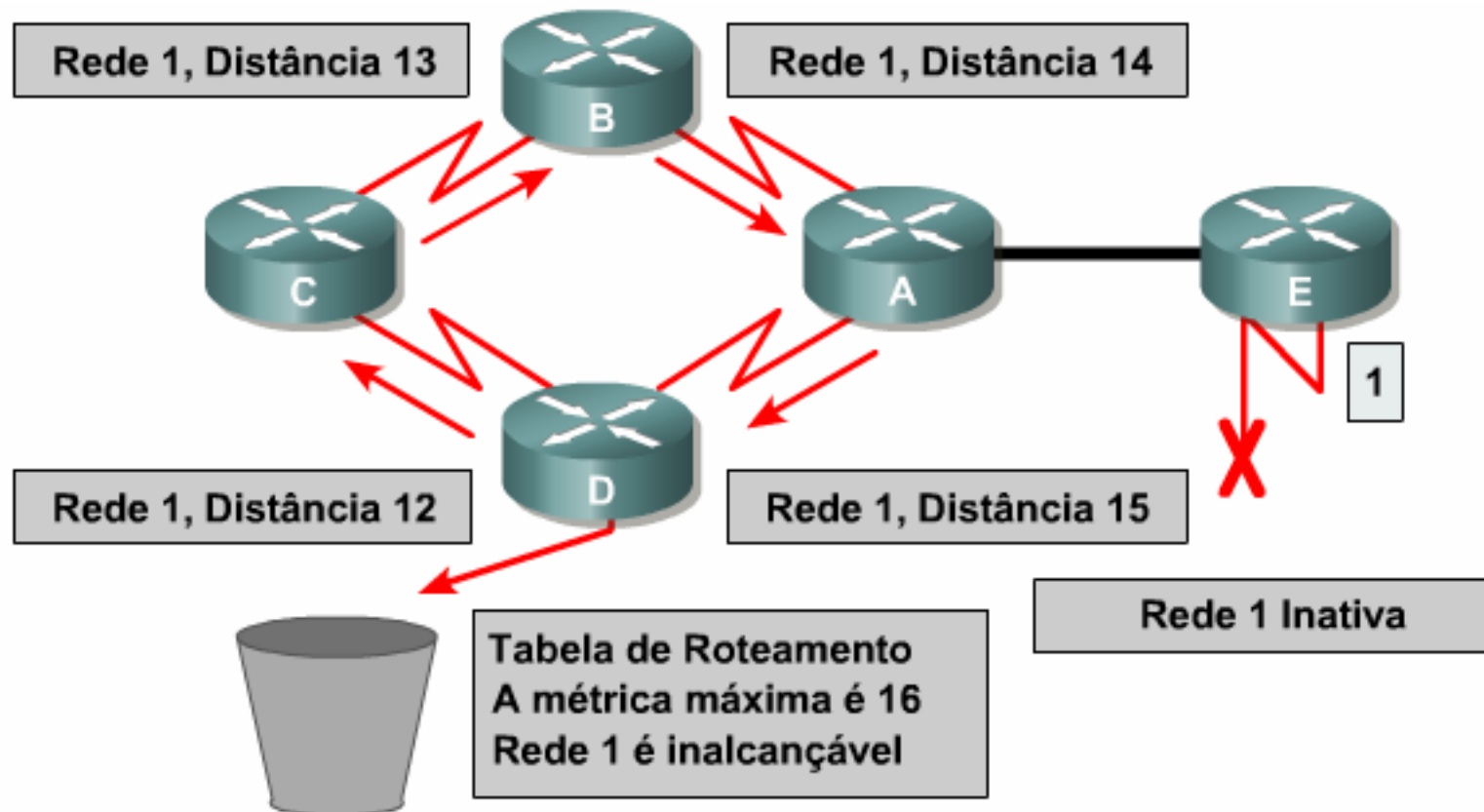


Os loops de roteamento incrementam o vetor da distância

Rede 1 Inativa

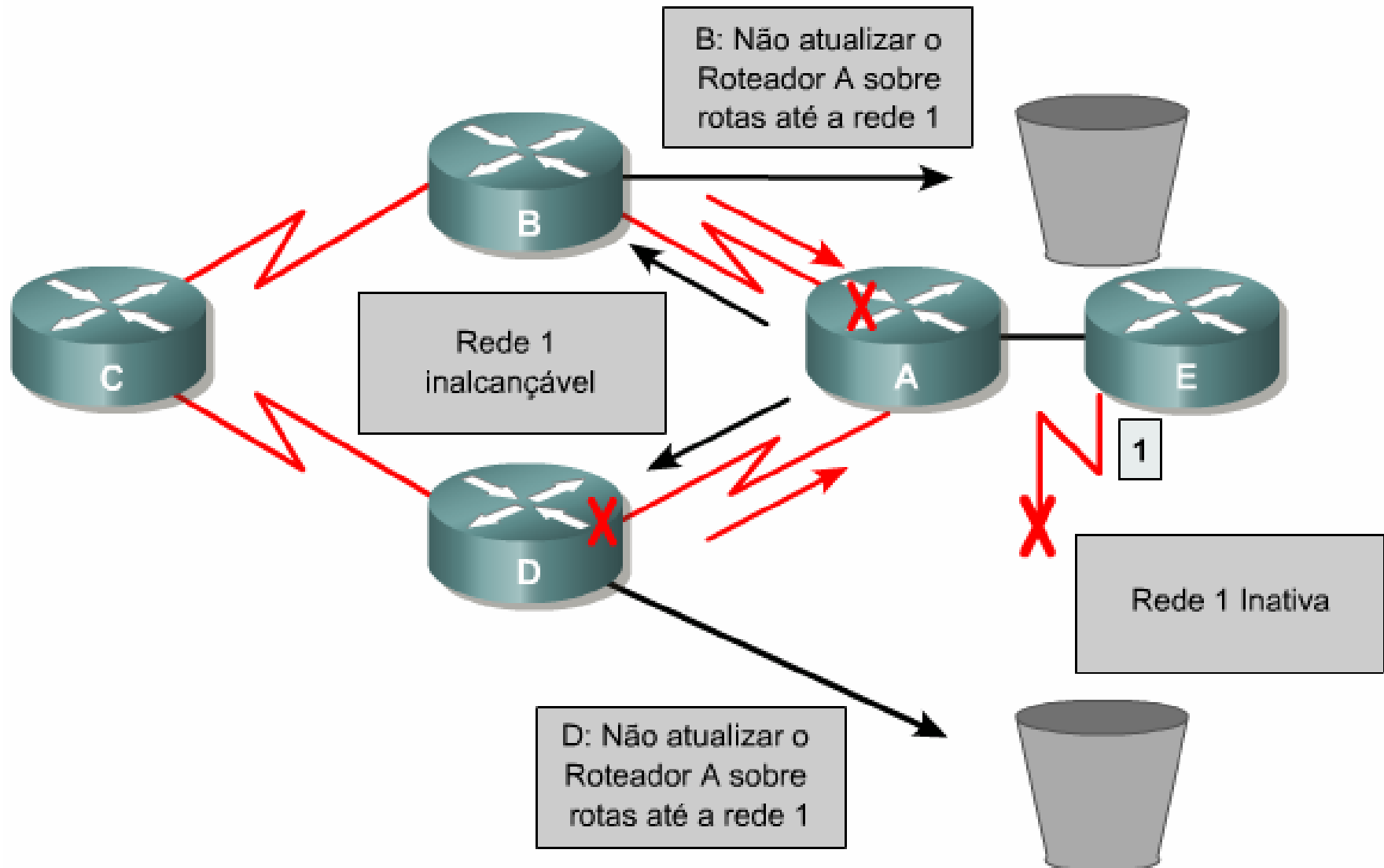
Um máximo é definido

- Essa técnica permite que o loop prossiga até que a métrica exceda o valor máximo e após isso a rede será considerada inalcançável



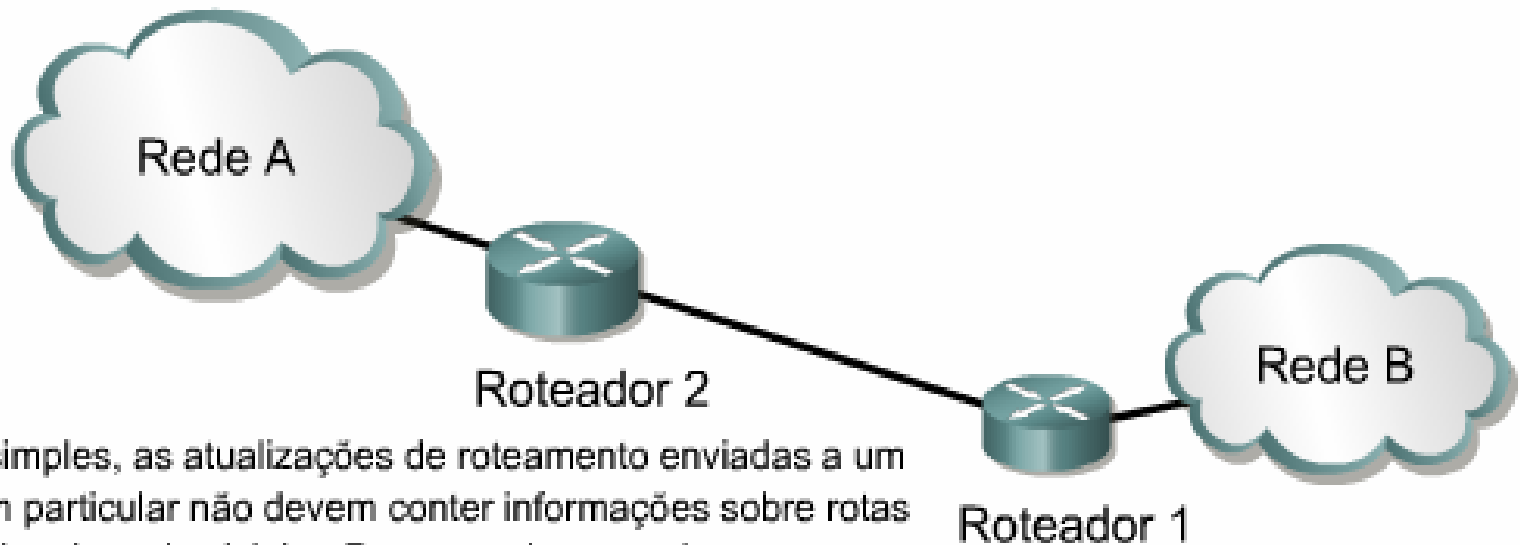
Especificar uma métrica de vetor da distância máxima como infinita

Eliminação de loop via Split Horizon



Split Horizon

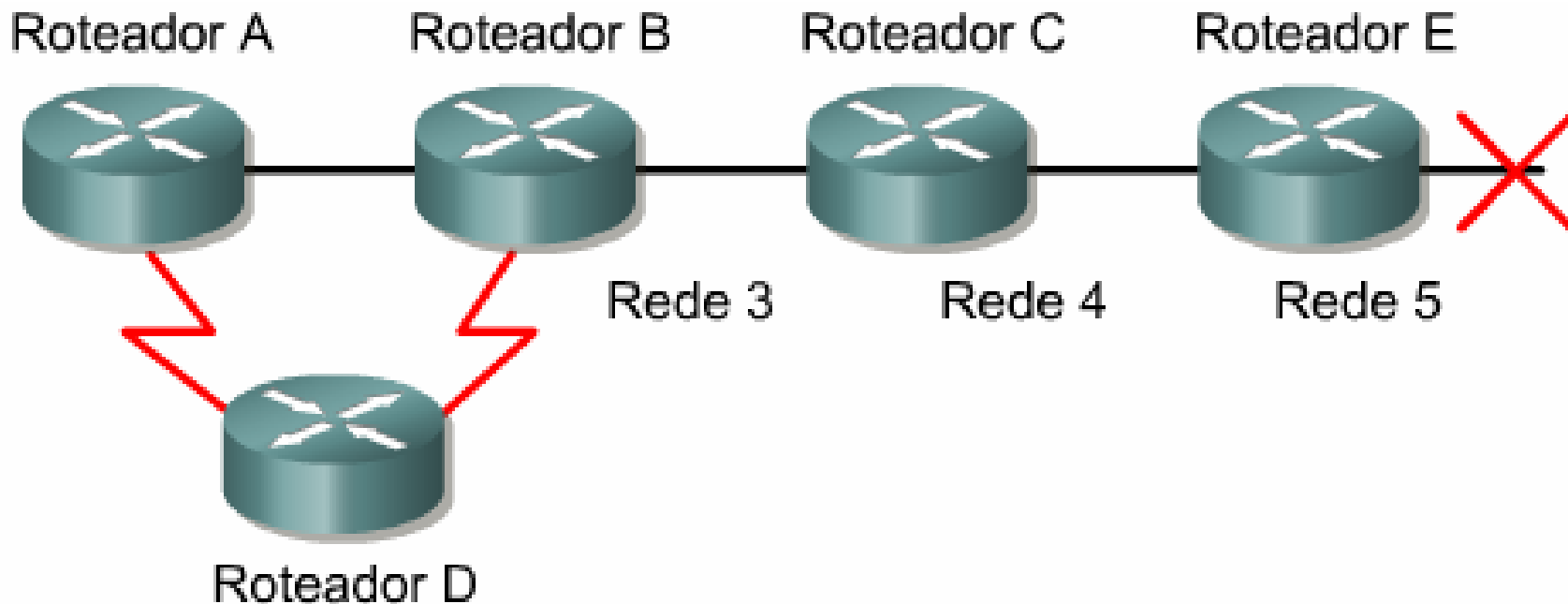
- **Não enviar atualizações sobre rotas a roteadores cujas rotas tenham sido aprendidas daquele roteador.**



Com split horizon simples, as atualizações de roteamento enviadas a um roteador vizinho em particular não devem conter informações sobre rotas que foram aprendidas daquele vizinho. Por exemplo, suponhamos que o Roteador 1 anuncie que tem uma rota à Rede A. O Roteador 2 recebe a atualização do Roteador 1 e insere as informações sobre a Rede A em sua tabela de roteamento. Quando o Roteador 2 envia uma atualização normal de roteamento, ele não inclui a entrada para a Rede A na atualização enviada ao Roteador 1, porque aquela rota foi primeiramente aprendida do Roteador 1.

Inviabilização da Rota (route poisoning)

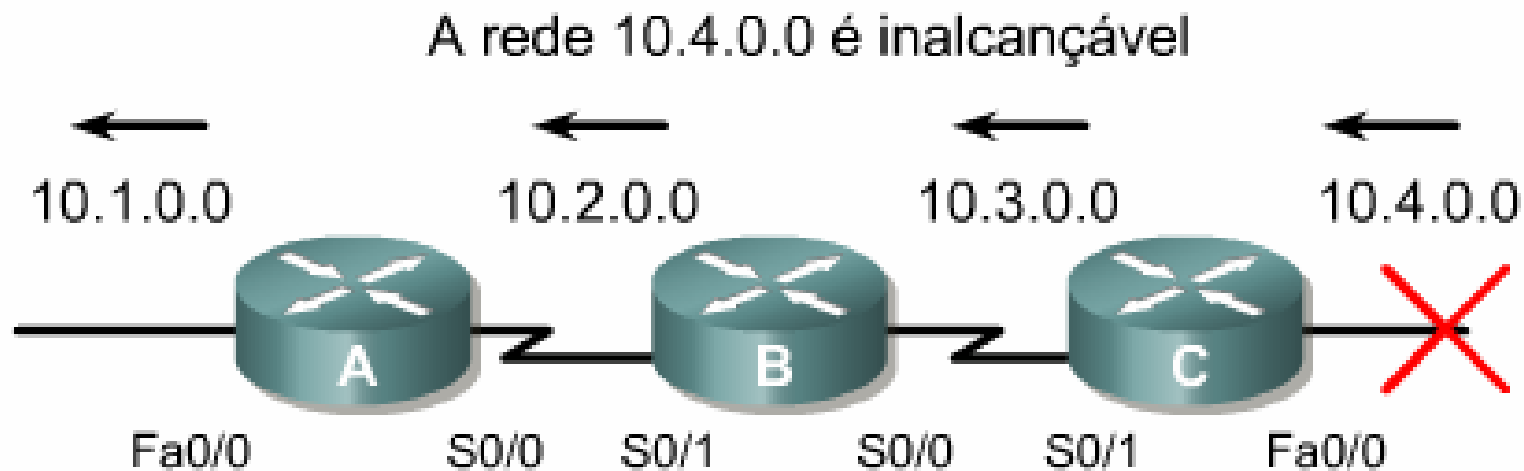
- **As rotas com falha são anunciadas com métricas infinitas**



Quando a Rede 5 fica inativa, o Roteador E inicia uma inviabilização de rota ao inserir uma métrica de entrada de tabela de 16 (inalcançável).

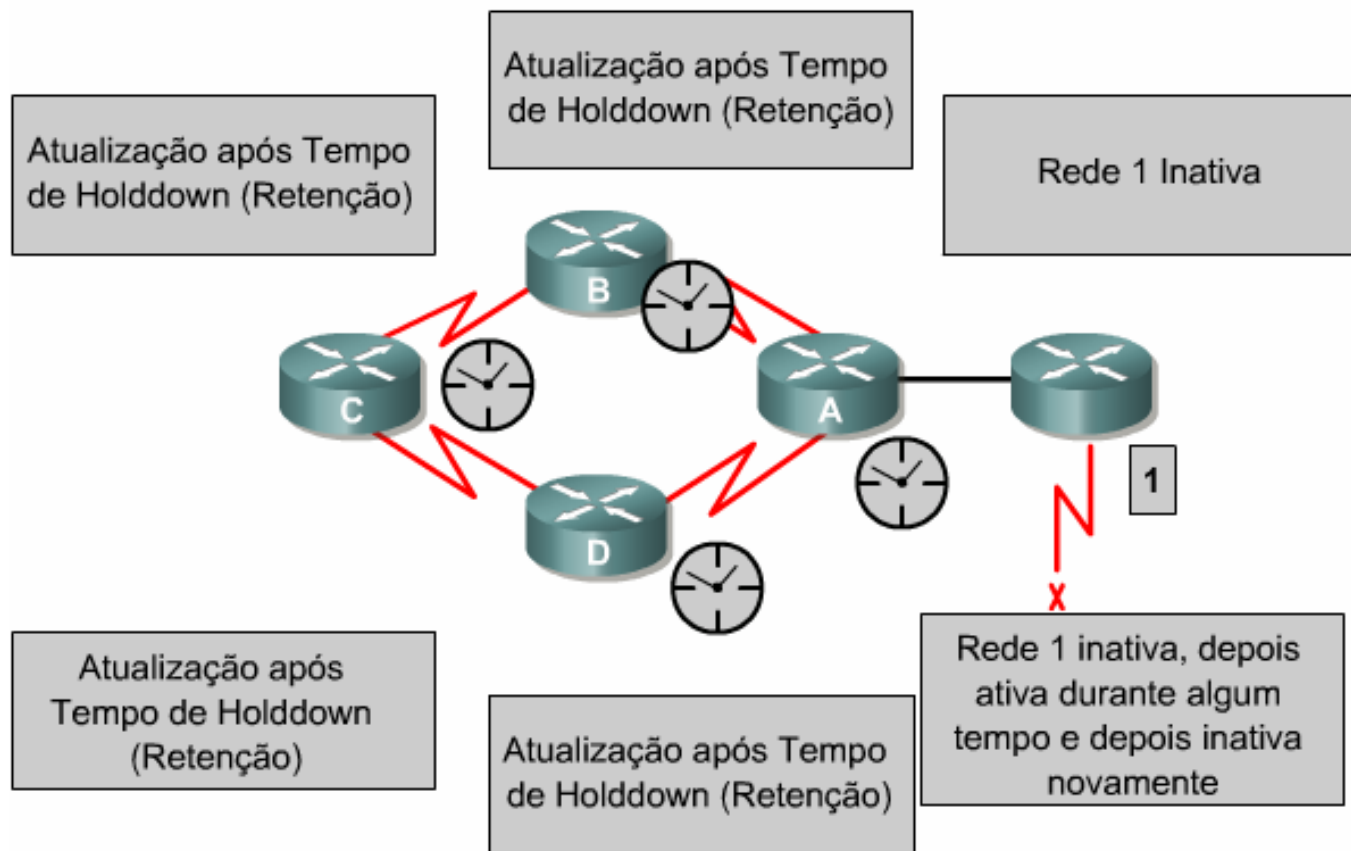
Como impedir loops de roteamento com atualizações acionadas

- Quando uma rota falha, é enviada imediatamente uma atualização, sem esperar que o temporizador de atualização expire



Com o método de atualização acionada, os roteadores enviam mensagens assim que percebem qualquer alteração em sua tabela de roteamento.

Temporizadores Holddown



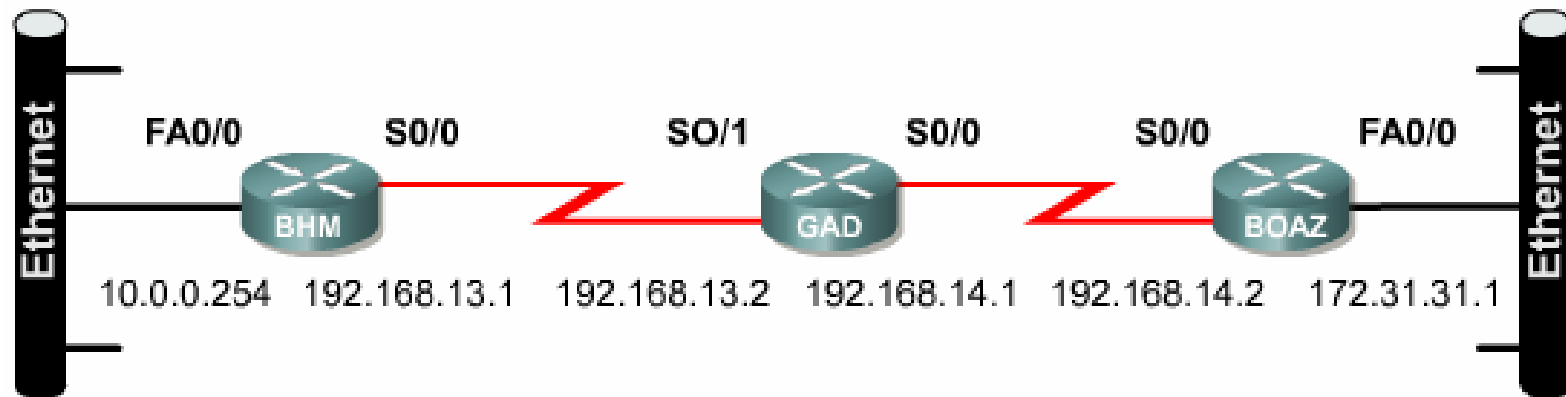
Processo de Roteamento RIP

- **Capacidade de transportar informações adicionais sobre roteamento de pacotes.**
- **Mecanismo de autenticação para garantir as atualizações da tabela.**
- **Suporte a VLSM (máscaras de sub-rede com tamanho variável).**

As características principais de RIP incluem o seguinte:

- É um distance vector routing protocol (protocolo de roteamento de vetor da distância).
- A contagem de saltos é usada como métrica para a seleção de caminhos.
- Caso a contagem de saltos seja superior a 15, o pacote será descartado.
- Por padrão, as atualizações de roteamento são enviadas em broadcast a cada 30 segundos.

Configurando RIP



```
BHM(config)#router rip
BHM(config-router)#network 10.0.0.0
BHM(config-router)#network 192.168.13.0
```

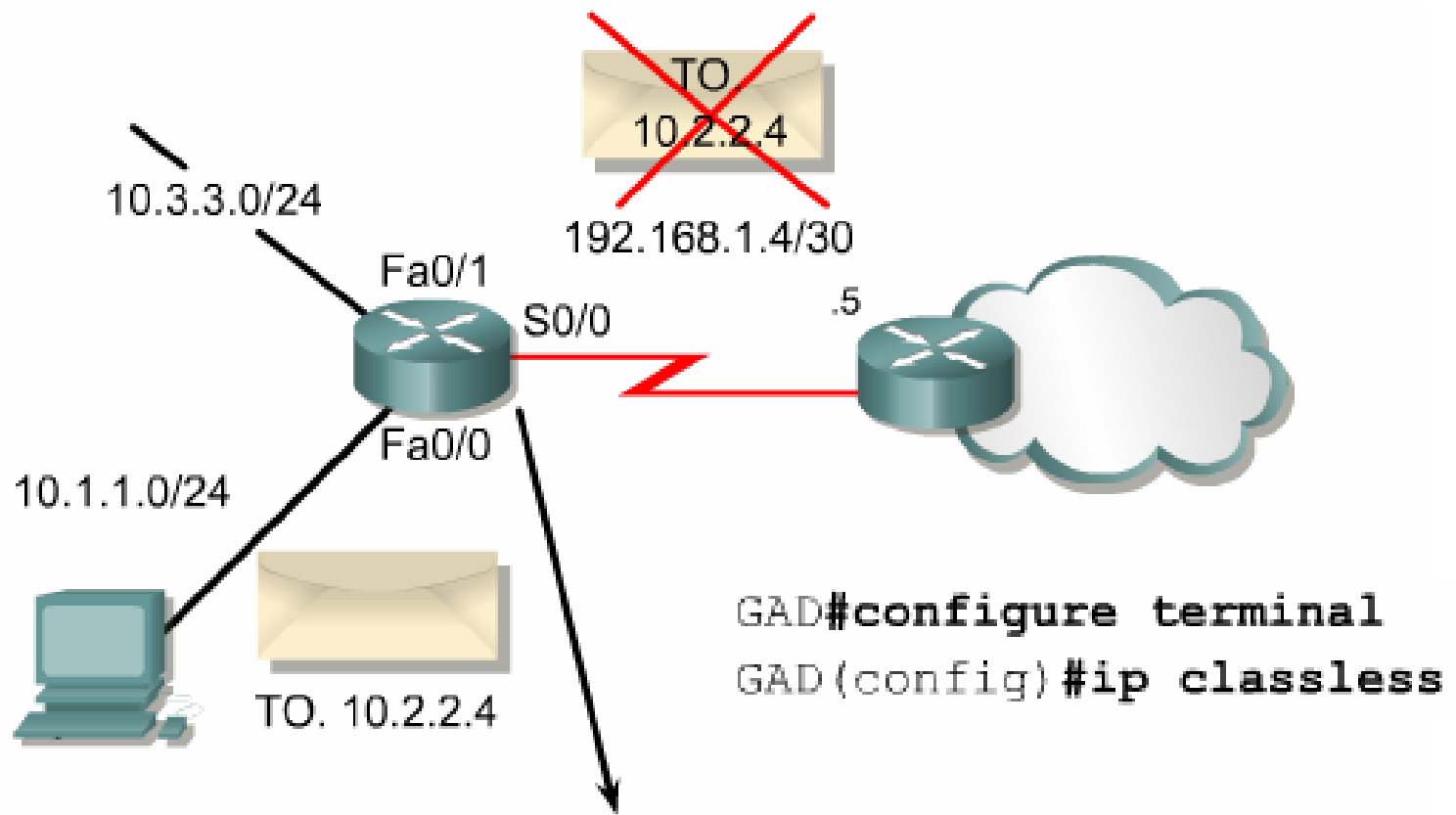
```
GAD(config)#router rip
GAD(config-router)#network 192.168.14.0
GAD(config-router)#network 192.168.13.0
```

```
BOAZ(config)#router rip
BOAZ(config-router)#network 192.168.14.0
BOAZ(config-router)#network 172.31.0.0
```

Tarefas Opcionais do RIP

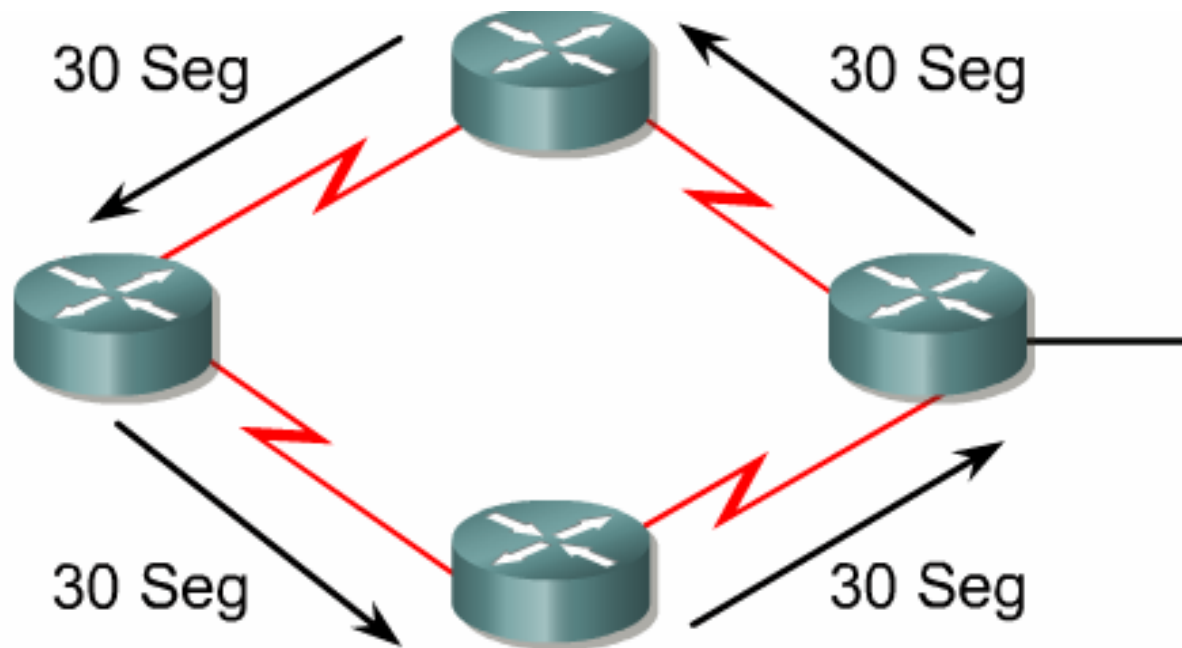
- **Aplicação de deslocamentos a métricas de roteamento**
- **Ajuste de temporizadores**
- **Especificação de uma versão do RIP**
- **Ativação da autenticação do RIP**
- **Configuração do resumo da rota em uma interface**
- **Verificação do resumo da rota IP**
- **Desativação do resumo automático da rota**
- **Execução simultânea do IGRP e do RIP**
- **Desativação da validação de endereços IP de origem**
- **Ativação ou desativação do split horizon**
- **Conexão do RIP a uma WAN**

Comando *IP Classless*



Rede de Destino	Interface de Saída
10.1.1.0	Fa 0/0
10.3.3.0	Fa 0/1
0.0.0.0	S 0/0

Problemas comuns de configuração do RIP



$$30 + 30 + 30 + 30 = 120 \text{ segundos}$$

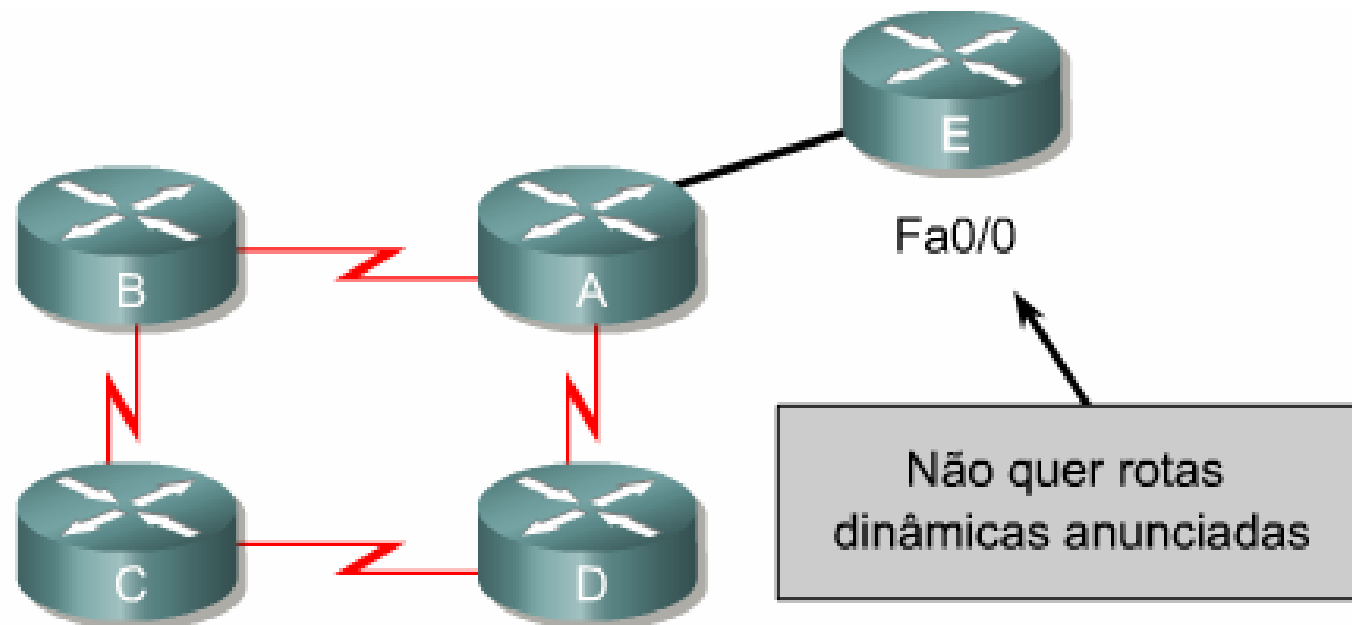
Configurar temporizador de holddown > 120 segundos

- Contagem até o infinito
- Split horizon
- Inviabilização de rotas
- Contadores de retenção
- Atualizações acionadas

Comando *Passive-interface*

```
RouterA#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End
with Ctrl z.
RouterA(config)#router rip
RouterA(config-router)#passive-interface s0/0
RouterA(config-router)#^Z
RouterB#clear ip route *
RouterB#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
```

Uso do comando *passive-interface*



```
RouterE(config-router) #passive-interface Fa0/0
```

Controlar envio e recebimento

Comando	Finalidade
GAD(config-router)# version {1 2}	Configura o software para receber e enviar pacotes RIP Versão 1 ou Versão 2
GAD(config-if)# ip rip send version 1	Configura uma interface para enviar pacotes RIP da Versão 1
GAD(config-if)# ip rip send version 2	Configura uma interface para enviar somente pacotes RIP Versão 2
GAD(config-if)# ip rip send version 1 2	Configura uma interface para enviar pacotes RIP das Versões 1 ou 2

Comando	Finalidade
GAD(config-if)# ip rip receive version 1	Configura uma interface para aceitar somente pacotes RIP versão 1
GAD(config-if)# ip rip receive version 2	Configura uma interface para aceitar somente pacotes RIP versão 2
GAD(config-if)# ip rip receive version 1 2	Configura uma interface para aceitar tanto pacotes RIP Versão 1 como versão 2

Verificação da configuração do RIP

```
GAD#show ip protocols
```

← Verificar se o RIP está Configurado

```
Routing Protocol is "rip"
```

```
  Sending updates every 30 seconds, next due in 5  
seconds
```

```
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed  
after 240
```

```
  Outgoing update filter list for all interfaces is
```

```
  Incoming update filter list for all interfaces is
```

```
  Redistributing: Rip
```

```
  Default version control: send version 1, receive any  
version
```

Interface	Send	Recv	Triggered RIP	Key-chain
FastEthernet0/0	1	1 2		
Serial0/0	1	1 2		

```
Routing for Networks:
```

```
  192.168.1.0
```

```
  192.168.2.0
```

← Verificar as redes que estão sendo anunciadas

← Verificar interface RIP

O comando *show ip protocols* mostra:

- **Se o roteamento do RIP está configurado**
- **Se as interfaces corretas estão enviando e recebendo atualizações do RIP**
- **Se o roteador está anunciando as redes corretas**

Comando *Show ip route*

```

      N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF
NSSA external type2
      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 download static route
```

```
Gateway of last resort is not set
```

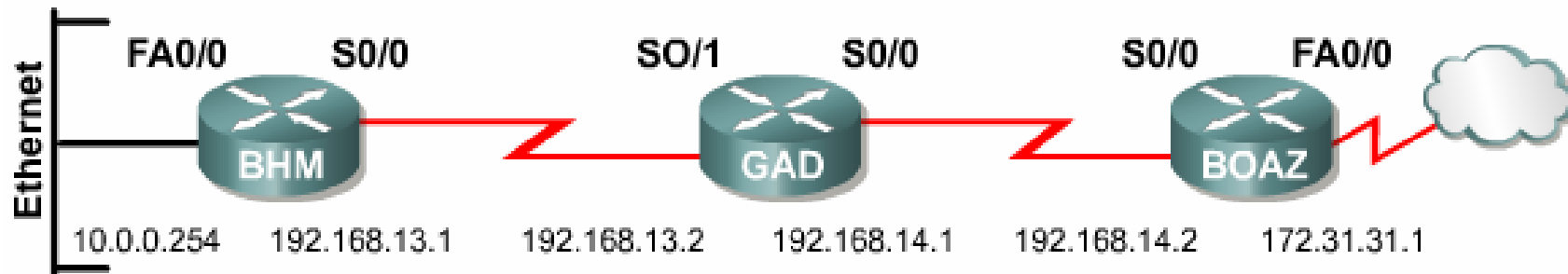
```
C 192.168.1.0/24 is directly connected,
FastEthernet0/0
```

```
C 192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0
```

```
R 192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:07,
Serial0/0
```

Verificar as rotas
RIP recebidas

Comando *debug ip rip*

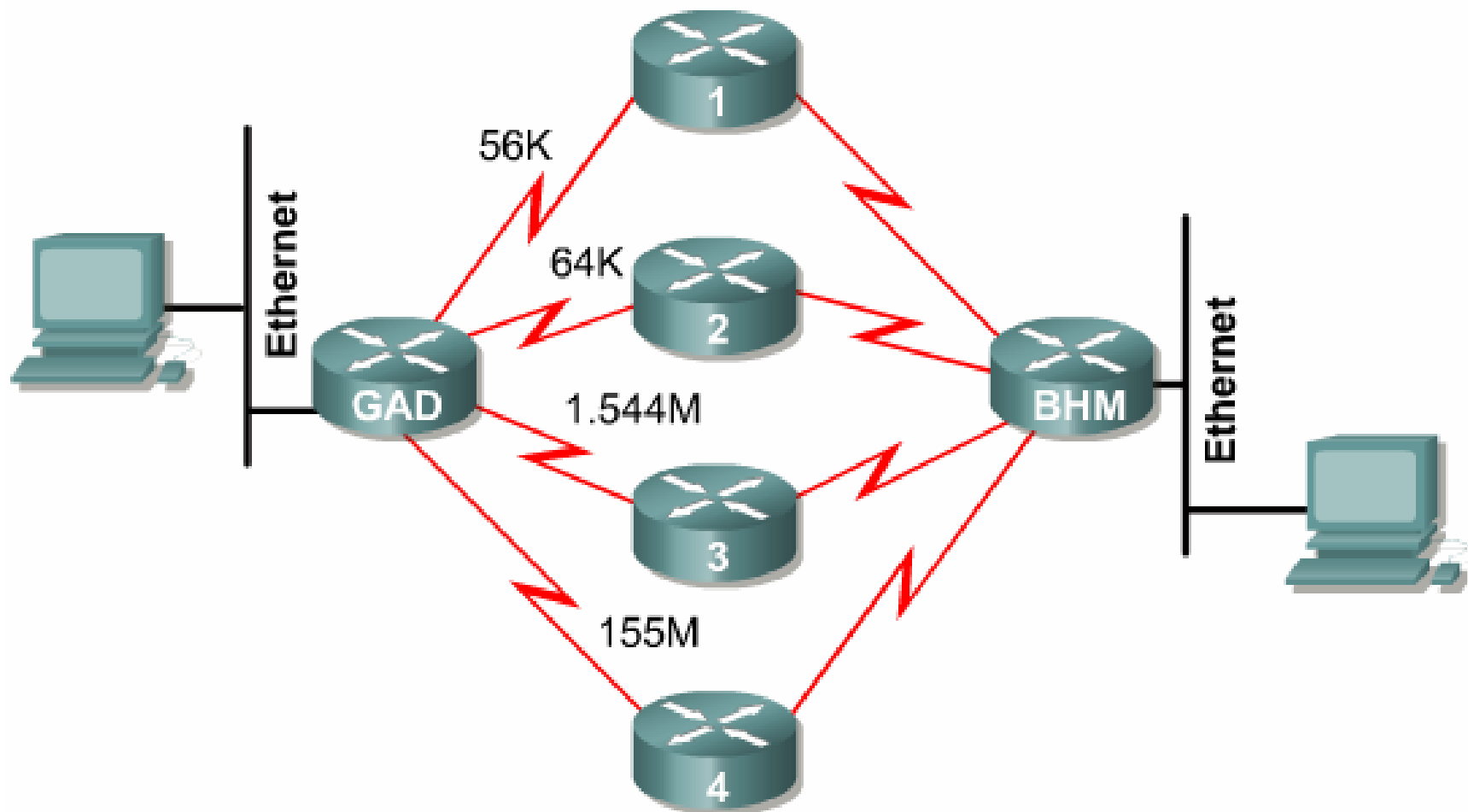


```
BHM#debug ip rip
RIP event debugging is on
BHM#
00:45:33: RIP: received v1 update from 192.168.13.2
on Serial0/0
00:45:33:          192.168.14.0 in 1 hop
00:45:33:          172.31.0.0 in 2 hop
00:45:33:          172.29.0.0 15 hops
00:45:36: RIP: sending v1 update to 255.255.255.255
via Serial0/0 (192.168.13.1)
```

Outros comandos para solucionar problemas no RIP

- **show ip rip database**
- **show ip protocols {summary}**
- **show ip route**
- **debug ip rip {events}**
- **show ip interface brief**

Balanceamento de Carga com RIP



Saída do comando *show ip route*

```
RouterC#show ip route 192.168.2.0
Routing entry for 192.168.2.0/24
  Known via "rip", distance 120, metric 1
  Redistributing via rip
  Last update from 192.168.4.2 on FastEthernet0/0,
00:00:18 ago
  Routing Descriptor Blocks:
  192.168.4.1, from 192.168.4.1, 00:02:45 ago, via
FastEthernet0/0
    Route metric is 1, traffic share count is 1
  * 192.168.4.2, from 192.168.4.2, 00:00:18 ago,
via FastEthernet0/0
    Route metric is 1, traffic share count is 1
```

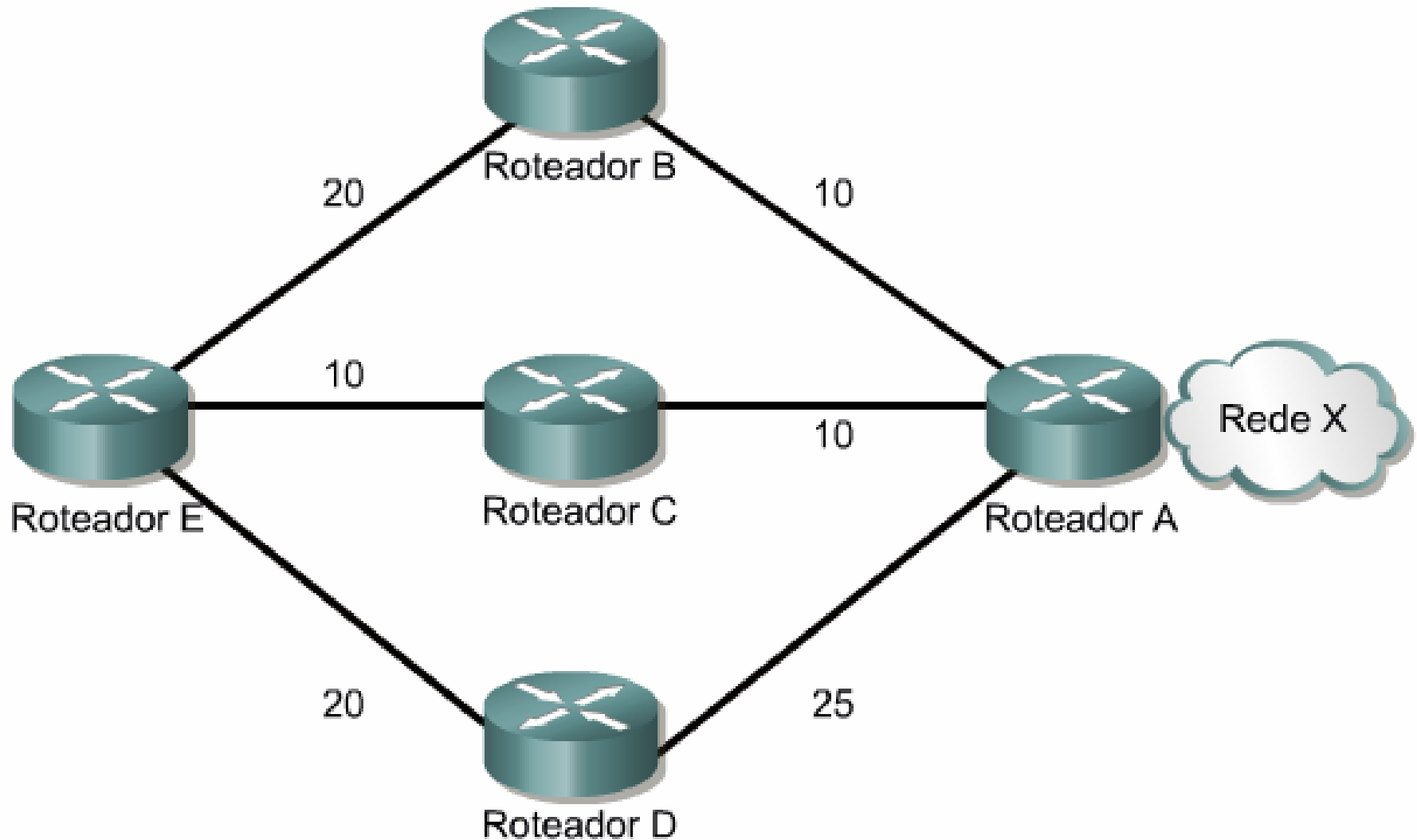
- **As rotas de mesmo custo podem ser localizadas com esse comando**

Distância Administrativa do IOS

Origem de Rota de Distância Administra	Distância Padrão
Interface conectada	0
Rota estática	1
Resumo de rota EIGRP	5
BGP externo	20
Rota interna EIGRP	90
IGRP	100
OSPF	110
IS-IS	115
RIP	120
Rota externa EIGRP	170
BGP interno	200
Desconhecido	255

- **Atividade Interativa com mídia em 7.2.9**

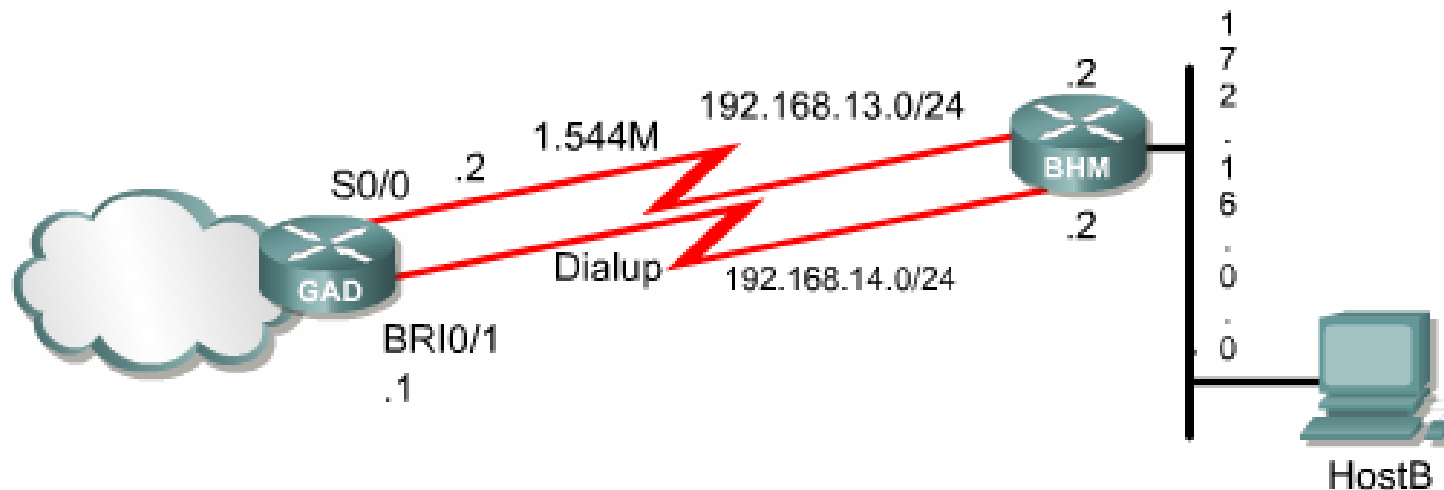
Três maneiras de chegar à Rede X



Três modos para chegar à Rede X

- E para B para A com métrica de 30
- E para C para A com métrica de 20
- E para D para A com métrica de 45
- O roteador E escolhe o segundo caminho acima, E-C-A com métrica de 20, pois é um custo inferior a 30 e a 45.

Integração de rotas estáticas com o RIP

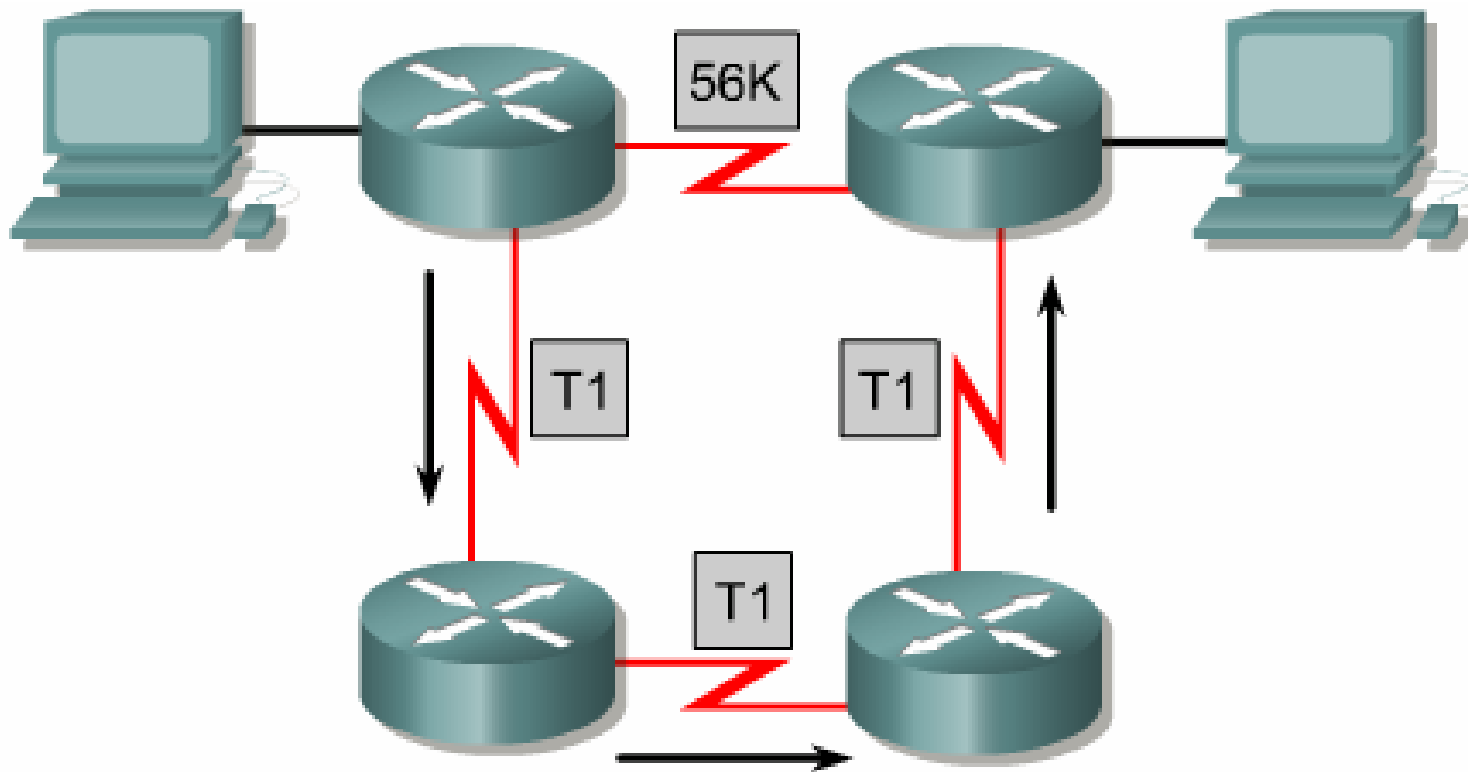


```
GAD#configure terminal
GAD(config)#ip route 172.16.0.0 255.255.0.0
192.168.14.2 130
GAD#show ip route
Codes: C - connected, s - static, I - IGRP, R - RIP,
M - mobile, B - BGP
        D - EIGRP, EX - EIGRP external, O -
OSPF, IA - OSPF inter area
        N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 -
OSPF NSSA external type 2
```

Configurando uma Rota Estática

Comando	Finalidade
<code>ip route destination mask {interface/nexthop}</code>	Estabelecer uma rota estática

Recursos do IGRP



- A métrica composta seleciona o caminho
- A velocidade é a consideração principal

Suas métricas incluem

- **Largura de banda**
- **Atraso**
- **Carga**
- **Confiabilidade**

Recursos

- **Versatilidade para manipular automaticamente topologias complexas**
- **Flexibilidade necessária para segmentação com diferentes características de largura de banda e de atraso**
- **Escalabilidade para funcionamento em redes muito grandes**

Comandos

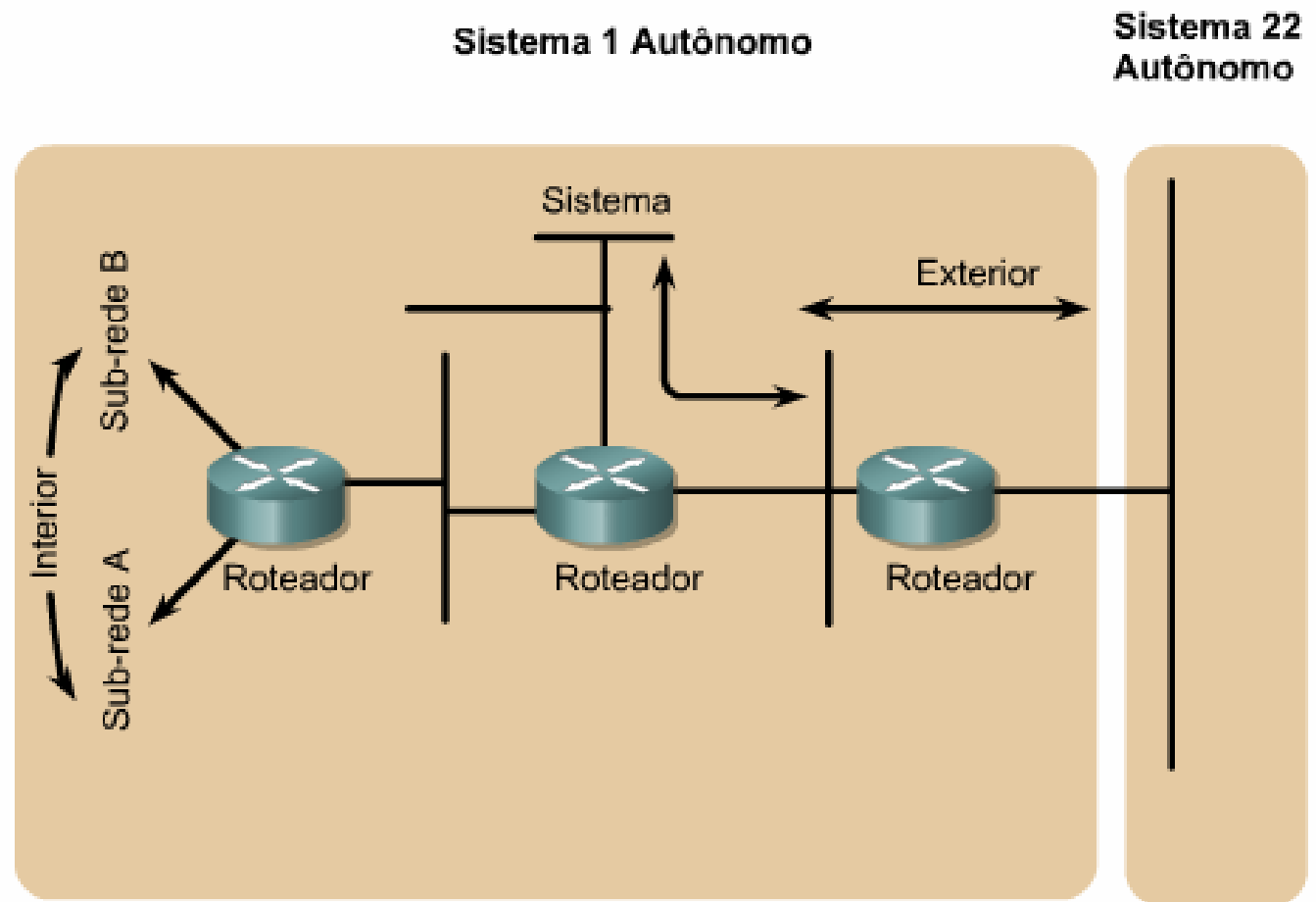
- **Show ip route**
- **Show ip protocols**

Métricas

- **O IGRP usa a métrica composta**
- **Essa métrica é calculada como função de largura de banda, atraso, carga e confiabilidade**
- **Por padrão, apenas a largura de banda e o atraso são considerados**

Rotas IGRP

- O IGRP anuncia três tipos de rota:
- Interna
- Sistema
- Externa



Temporizadores IGRP

```
RouterB#show ip protocols
Routing Protocol is "igrp 101"
  Sending updates every 90 seconds, next due in 51
  seconds
  Invalid after 270 seconds, hold down 280, flushed
  after 630
  Outgoing update filter list for all interfaces is
  Incoming update filter list for all interfaces is
  Default networks flagged in outgoing updates
  Default networks accepted from incoming updates
  IGRP metric weight K1=1, K2=0, K3=1, K4=0, K5=0
  IGRP maximum hopcount 100
  IGRP maximum metric variance 1
  Redistributing: igrp 101
  Routing for Networks:
    192.168.2.0
    192.168.3.0
```

Configurando o IGRP

```
RouterA(config)#router igrp 101  
RouterA(config-router)#network 192.168.1.0  
RouterA(config-router)#network 192.168.2.0  
  
RouterB(config)#router igrp 101  
RouterB(config-router)#network 192.168.2.0  
RouterB(config-router)#network 192.168.3.0
```

Migração do RIP para IGRP

- **O IGRP converge mais rapidamente do que o RIP, evitando, assim, os loops de roteamento causados pelo desacordo sobre o próximo salto de roteamento a ser adotado. Além disso, o IGRP não compartilha a limitação de contagem de saltos do RIP**

Verificando Configurações IGRP

- **show interface***interface*
- **show running-config**
- **show running-config**
interface*interface*
- **show running-config | begin**
interface*interface*
- **show running-config | begin igrp**
- **show ip protocols**

Solução de Problemas

- **show ip protocols**
- **show ip route**
- **debug ip igrp events**
- **debug ip igrp transactions**
- **ping**
- **tracert**

Resumo



- **Como as informações de roteamento são mantidas em protocolos de vetor da distância**
- **Como ocorrem os loops de roteamento no vetor da distância**
- **Definição de um ponto máximo para impedir a contagem até o infinito**
- **Eliminação de loops de roteamento via split horizon**
- **Inviabilização de rota**
- **Como impedir loops de roteamento com atualizações acionadas**
- **Como impedir loops de roteamento com temporizadores de retenção**
- **Como impedir atualizações de roteamento em uma interface**

Resumo



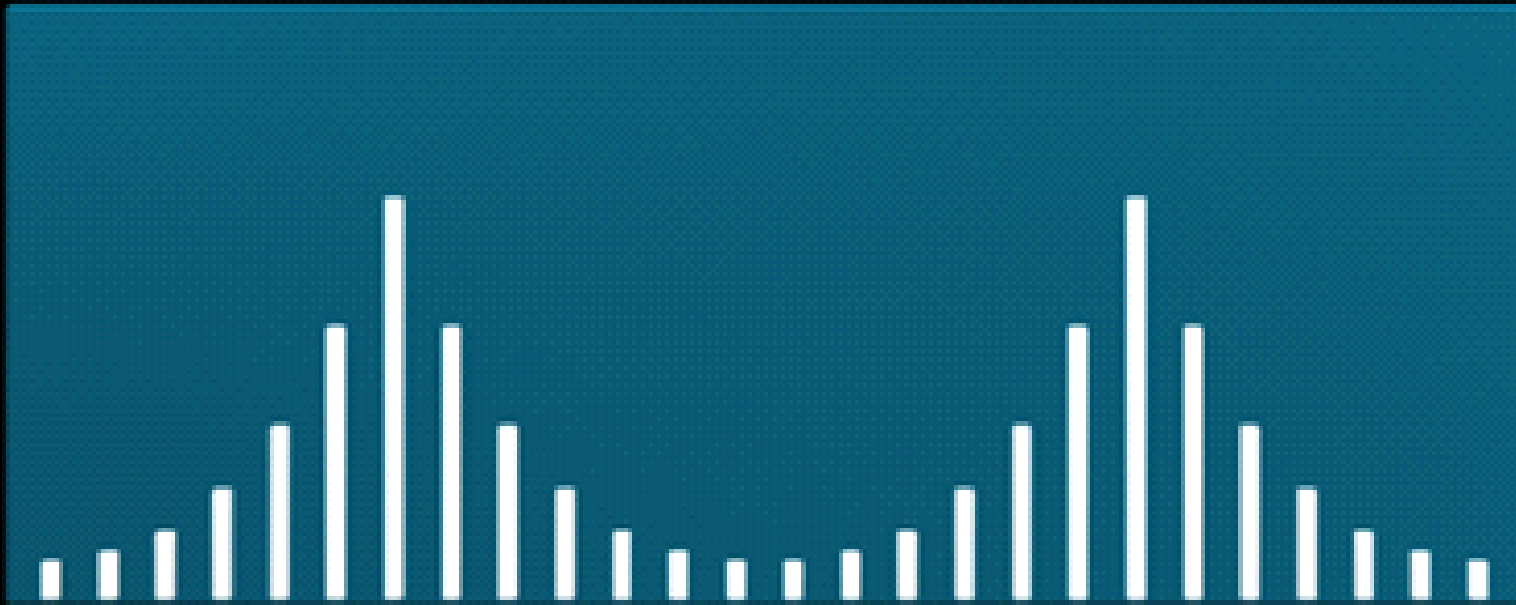
- **Processo RIP**
- **Configuração do RIP**
- **Uso do comando ip classless**
- **Problemas comuns de configuração do RIP**
- **Balanceamento de carga com o RIP**
- **Integração de rotas estáticas com o RIP**
- **Verificação da configuração do RIP**

Resumo



- **Recursos do IGRP**
- **Métricas do IGRP**
- **Rotas IGRP**
- **Recursos de estabilidade do IGRP**
- **Configuração do IGRP**
- **Migração do RIP para o IGRP**
- **Verificação da configuração do IGRP**
- **Solução de problemas do IGRP**

CISCO SYSTEMS



EMPOWERING THE
INTERNET GENERATIONSM

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.