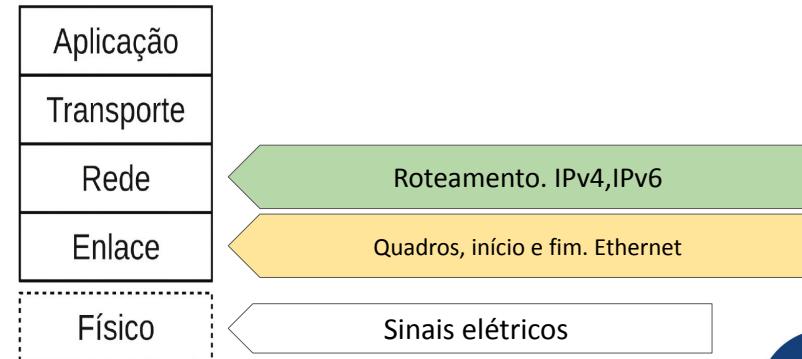


Redes de Computadores

Aula 7

Elgio Schlemer
elgio.schlemer@unilasalle.edu.br

Camada de rede



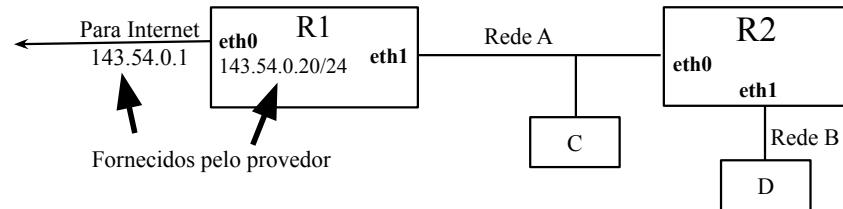
Roteamento estático IPv4

- Funcionamento do Gateway
- Roteador:
 - é um software.
 - Toda a máquina é um roteador
- Rotas:
 - Rotas locais
 - Rotas para cada rede
 - Rota default

Exemplo de rotas

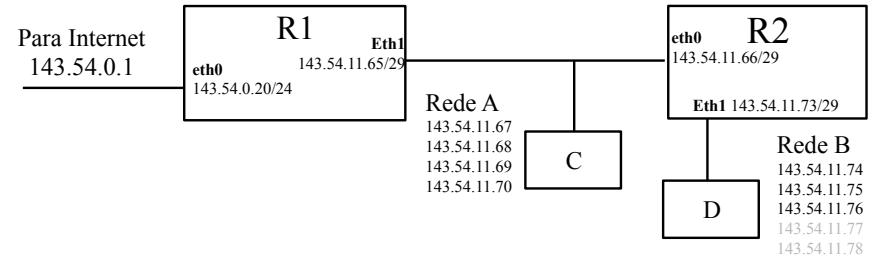
- Provedor te vendeu a faixa 143.54.11.64/28
 - Que você usa como quiser
- usar o IP 143.54.0.20/24 na interface com ele
 - 143.54.0.0/24 não são ips que você possa usar
 - são a rede que você tem com o provedor.
 - Isso é bem diferente em uma ADSL
- Provedor disse que deves usar como gateway 143.54.0.1

Exemplo de rotas



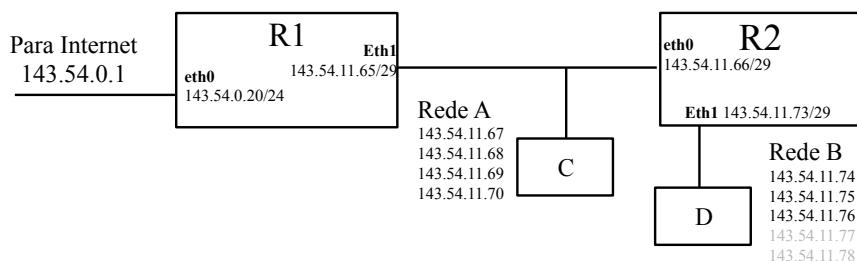
- Situação:
 - Rede A tem 4 máquinas e dois gateways (R1-eth1 e R2-eth0)
 - Rede B tem 3 máquinas e um gateway (R2-eth1)

Exemplo de rotas



- Solução:
 - Dividir o /28 em 2x /29, um para rede A e outro para rede B
 - 143.54.11.64/29 para a rede A (broadcast 143.54.11.71)
 - 143.54.11.72/29 para a rede B (broadcast 143.54.11.79)

Exemplo de rotas



- Rede A não pode ter nenhuma a mais: fechou certo
- Rede B, que tem 3 máquinas, ainda poderia ter mais 2 máquinas
- Observe que para o provedor não importa como eu dividi e se dividi a minha faixa de IPs públicos:
 - ele vai rotear TUDO que for 143.54.11.64/28 para 143.54.0.20

Tabelas de roteamento

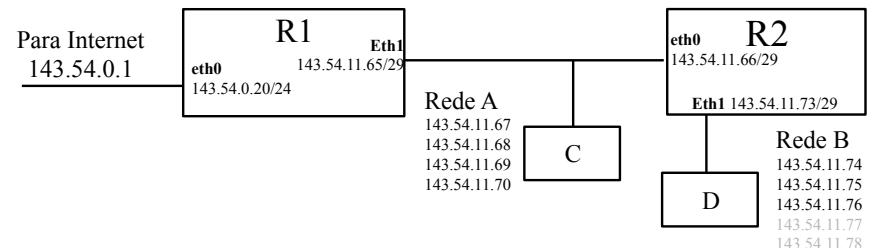


Tabela Roteamento do R2		
Rede	destino	Observação
143.54.11.72/29	Local eth1	Indica que uma máquina com este IP está na rede local da interface eth1
143.54.11.64/29	Local eth0	Se ele precisar conversar com a máquina C, deve saber que ela está localmente na sua interface eth0
0.0.0.0/0 ou Default	143.54.11.65	Tudo que não casar com as regras anteriores será repassado para 143.54.11.65 (isto é, para o MAC Address dele). Ou seja, se não é Rede A e nem Rede B, então manda para o 143.54.11.65 que ele deverá saber o que fazer.

Tabelas de roteamento

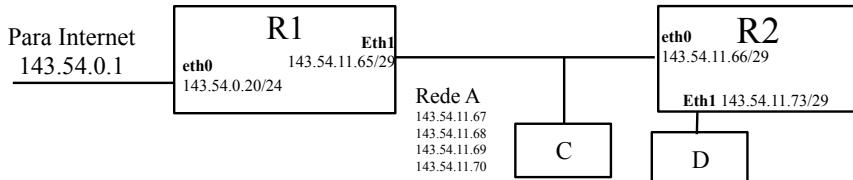
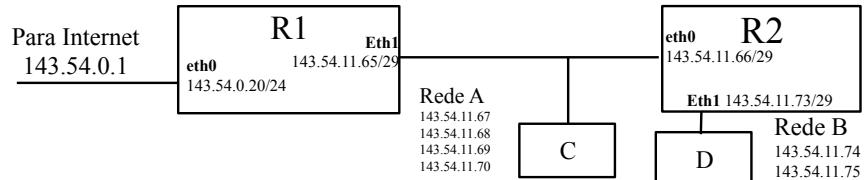


Tabela Roteamento do R1

Rede	destino	Observação
143.54.0.0/24	Local eth0	Não sei o que tem nessa rede. Só sei que minha eth0 faz parte e que é nela que acho o meu gateway (143.54.0.1) informado pelo provedor. Se algum dia eu precisar conversar com a 143.54.0.10 devo saber que ela está nesta rede local da minha interface eth0
143.54.11.64/29	Local eth1	Todas as máquinas 143.54.11.64/29 estão localmente aqui
143.54.11.72/29	143.54.11.66	As máquinas da rede B não estão alcançáveis por este roteador. Para chegar nelas é necessário repassar o pacote para o R2 para o MAC address de R2-eth0. Para obter este MAC precisa-se do IP 143.54.11.66 a fim de fazer ARP
Default	143.54.0.1	Tudo que não casar com as regras anteriores será repassado para 143.54.0.1 (isto é, para o MAC Address dele).

Tabelas de roteamento



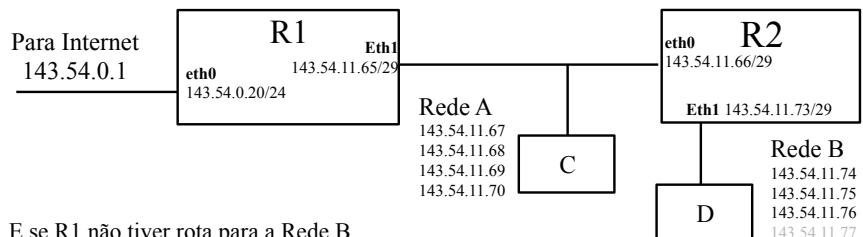
desconhecemos a tabela de roteamento do 143.54.0.1 (do provedor) mas UMA LINHA dela deve ser assim:

Rede	destino	Observação
...
143.54.11.64/28	143.54.0.20	Faixa de IPs que recebi e que redidivídi em 2x /29. Mas o provedor de acesso não sabe desta divisão. E nem precisa saber. Só precisa repassar ao meu roteador tudo que for da minha faixa.
...

Problemas com máscara errada

- máquina A e B no mesmo domínio
 - mas A tem máscara /24 (certa) e B tem /25 (errada)
 - B usará o *gateway* para se comunicar com A (não precisava)
- máquina A e X em domínios diferentes
 - A tem /24 e X tem /25
 - A não falará com X, pois pensará ser da mesma rede
 - X falará com A, mas a resposta morrerá (mesmo motivo)

Problema de rota errada



- E se R1 não tiver rota para a Rede B

Rede	destino
143.54.0.0/24	Local eth0
143.54.11.64/29	Local eth1
Default	143.54.0.1

- Ao enviar para 143.54.11.76 irá bater na tabela
 - Não casa com a primeira regra
 - Não casa com a segunda regra
- Enviará para 143.54.0.1 (default)
- 143.54.0.1 irá usar a sua tabela e irá devolver para R1
 - R1 devolve para 143.54.0.1 que devolve que devolve
 - LOOPING até TTL expirar

Interface ou placa de rede

- Diferença entre PLACA e interfaces
 - Quem recebe IP é a interface.
 - Uso comum: cada placa é apenas uma interface.
- com 802.1q:
 - uma placa e várias interfaces

NAT

- Network Address Translation (RFC 1631)
- Associa IP público a IP privado
- Nat estático
 - Tabelas fixas
 - Uso: Ips internos reservados e apenas alguns deles com IP público
 - Tradução: Altera APENAS o cabeçalho IP, trocando:
 - Pacotes que saem: IpPrivadoOrigem = IpPublicoOrigem
 - Pacotes que entram: IpPublicoDestino = IpPrivadoDestino
 - Nat estático precisa alterar dados do cabeçalho IP (Ip Origem ou Destino)
- Precisa recalcular o checksum do cabeçalho IP!!

Demonstração NAT estático

