

# Aula 5

- ❑ Redes de Computadores e a Internet - Kurose e Ross, 6ª. Edição.

# Roteiro do Capítulo 1 - aula 5

1.1 O Que é a Internet?

1.2 A Borda da Rede

1.3 O Núcleo da Rede

1.4 Rede de acesso e meios físicos

1.5 Estrutura da Internet e ISPs

1.6 Atraso e perda em redes comutadas por pacotes

1.7 Camadas de protocolos, modelos de serviços

1.8 História

# Uma Rede de redes

- ❑ Os sistemas finais se conectam à Internet por meio de um provedor local (ISP);
- ❑ O ISP pode fornecer uma conectividade tanto com ou sem fio, utilizando diversas tecnologias de acesso;
- ❑ Mas conectar usuários finais e provedores de conteúdo a um provedor de acesso (ISP) é apenas uma pequena peça do quebra-cabeça que é interligar os bilhões de sistemas finais que compõem a Internet. Isso é feito criando uma rede de redes.



# Uma Rede de redes

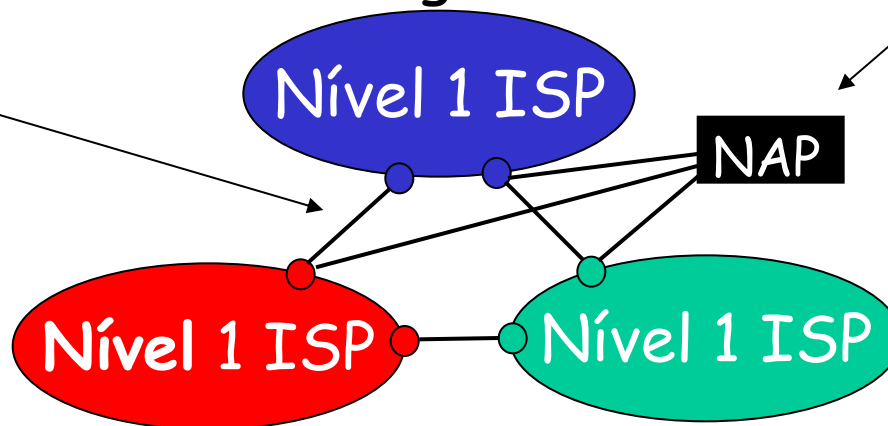
- ❑ Com o passar dos anos a Rede de redes que forma a Internet evoluiu para uma estrutura bastante complexa;
- ❑ Grande parte dessa evolução é controlada pela política econômica e nacional. E não por considerações de desempenho;
- ❑ Para entender a estrutura de rede da Internet de hoje, vamos mostrar as estruturas de rede de modo a interconectar os provedores de acesso para que todos os sistemas finais possam enviar pacotes entre si.

# Estrutura da Internet: rede de redes

- ❑ Provedores de trânsito global - rede de roteadores e enlaces de comunicação espalhada pelo planeta
- ❑ No centro: ISPs "nível-1" (ex., Global Crossing, Level 3, NTT, QWEST, Verizon, TeliaSonera, Tata (Teleglobe), Sprint, AT&T), cobertura internacional

- trata os demais como iguais

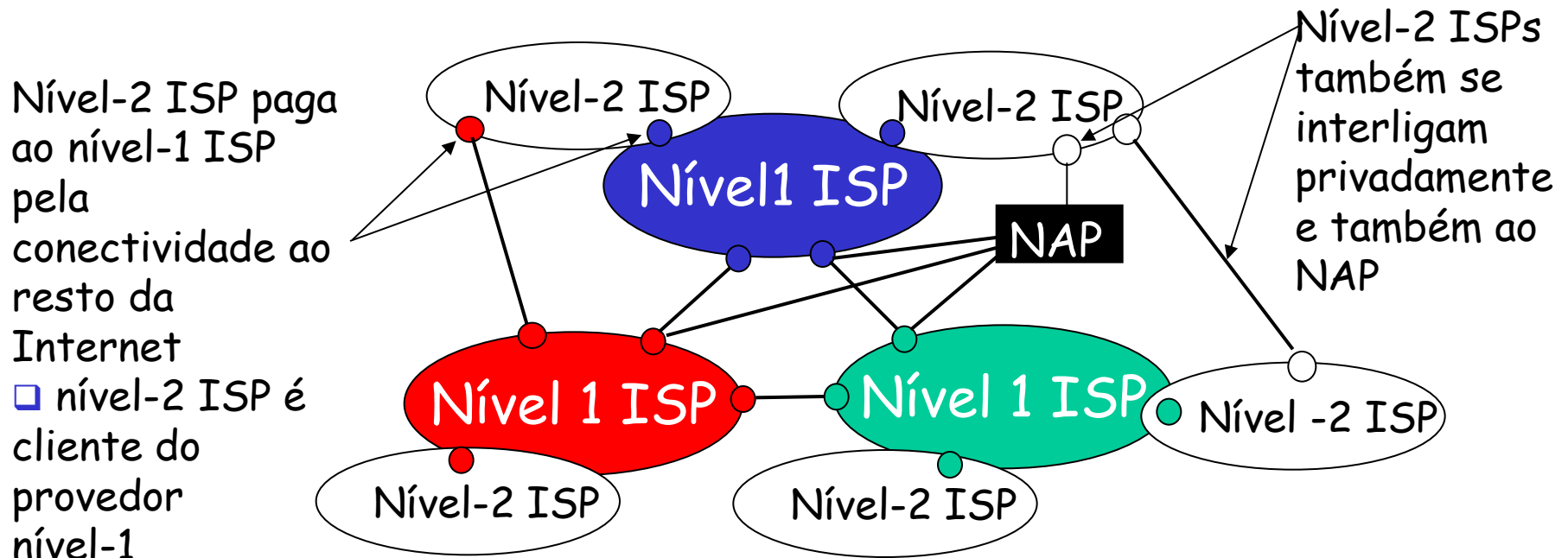
Provedores  
Nível-1 se  
interligam  
(peer) de  
forma  
privada



Provedores Nível-1  
também se  
interligam em  
pontos de acesso  
de rede (NAPs)  
públicos

# Estrutura da Internet: rede de redes

- ❑ "Nível-2" ISPs: ISPs menores (frequentemente regionais) (Embratel, OI, Telefônica, Intelig,...)
  - Conexão a um ou mais ISPs nível-1, possivelmente a outros ISPs nível-2



# Provedor de Backbone Nacional

ex. Embratel

## Giga PoPs

CR-RJO  
CR-RJO-MKZ  
CR-RJO-ARC  
CR-SPO-IG  
CR-SPO-LP  
CR-SPO-MB  
CR-CAS  
CR-CTA  
CR-PAE  
CR-SDR  
CR-BHE  
CR-BSA

## Maior

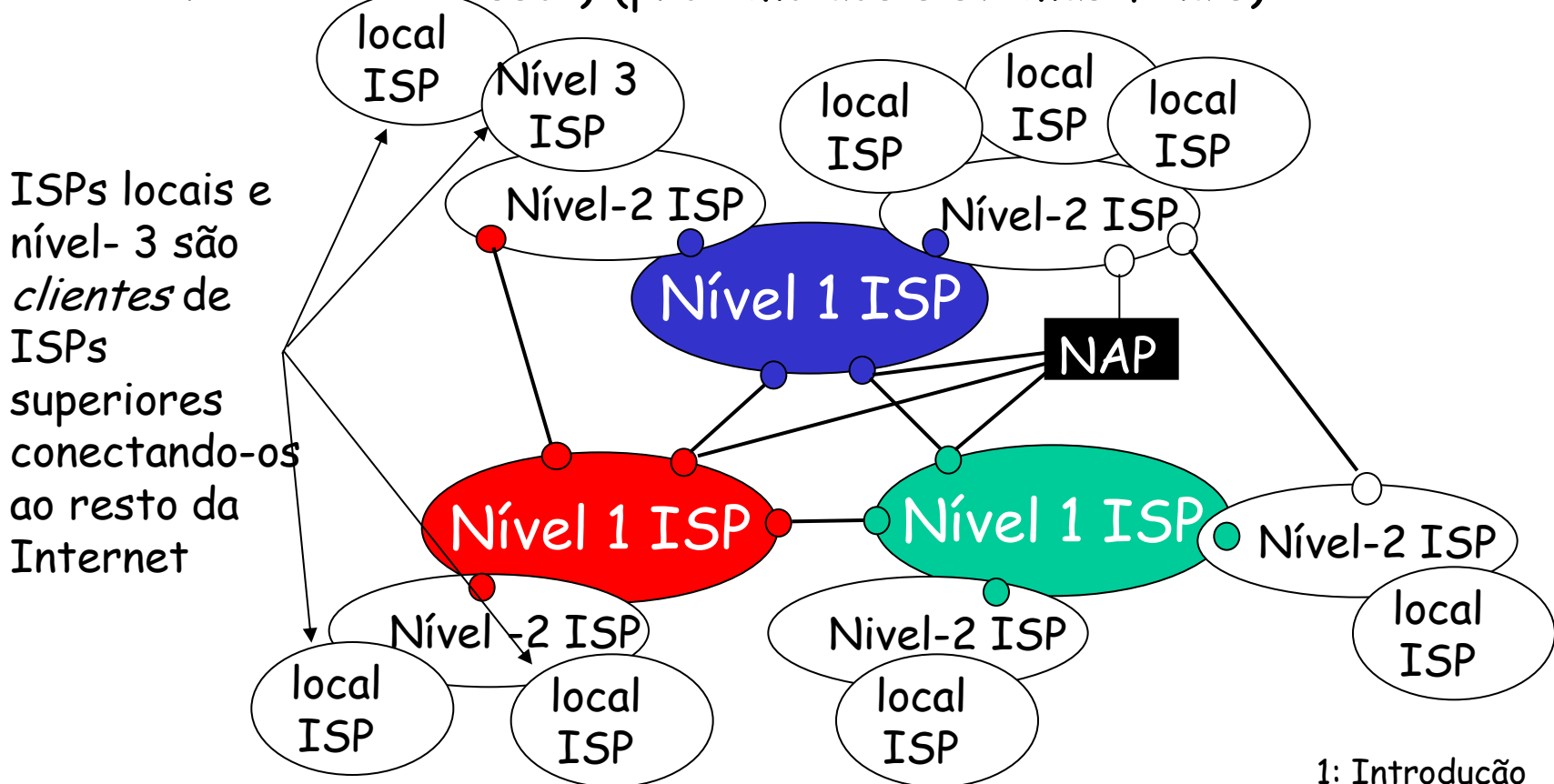
- \* diversidade
- \* capacidade
- \* qualidade
- \* confiabilidade

 ATM 155 Mbps/622 Mbps



# Estrutura da Internet: rede de redes

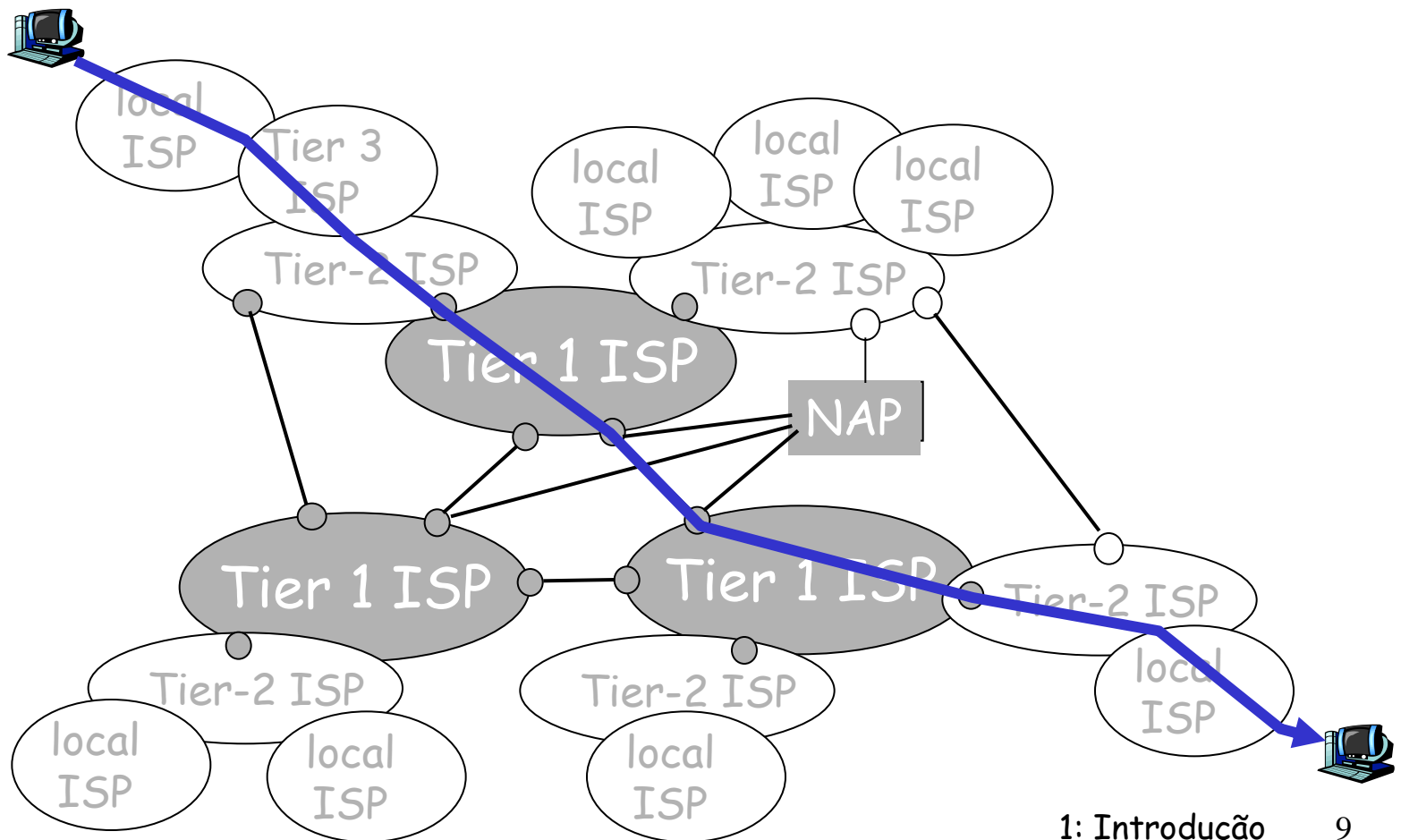
- ❑ "Tier-3" ISPs e ISPs locais (provedores de conteúdo, empresas e pequenos provedores)
  - rede de ("acesso") (próximo aos sistemas finais)





# Estrutura da Internet: rede de redes

- um pacote passa através de diversas redes!



# Exercício

Leia no livro, na pagina 25, e responda:

1. O que é um POP?
2. O que é uma conexão **multi-home**?
3. O que é o emparelhamento de ISPs? Qual a vantagem de se fazer isso?
4. E o que é um IXP?
5. Dê um exemplo de **redes de provedor de conteúdo** e explique o que é.