

# Curso Tecnologia em Sistemas para Internet

## Redes de Computadores e Aplicações

### Aula 19– Roteamento IP Unicast



# Objetivo

- Continuar o entendimento sobre o processo de Roteamento Unicast;
- Ver os principais pontos sobre Roteamento Dinâmico;
- Conhecer os principais protocolos de Roteamento Dinâmico;
- Comparar os processos de roteamento estático e dinâmico;



# Roteamento dinâmico

- Adota protocolos de roteamento para criar, remover e atualizar rotas dinamicamente
- Rotas são manipuladas de forma automática, rápida e confiável
- Melhora a confiabilidade da rede e o tempo de resposta às mudanças operacionais



# Roteamento dinâmico

- É adequado para inter-redes grandes, complexas e instáveis
- É adequado também a redes pequenas como rotas redundantes e freqüentes mudanças



# Roteamento dinâmico

- Principais protocolos
  - RIP (*Routing Information Protocol*)
  - OSPF (*Open Shortest Path First*)
  - BGP (*Border Gateway Protocol*)



# Roteamento dinâmico

- Características operacionais diferenciam os protocolos de roteamento
  - Número de caminhos
  - Propagação das rotas
  - Organização estrutural
  - Hierarquia de roteamento
  - Propagação de máscara



# Roteamento dinâmico

- Número de caminhos
  - Caminho único
    - Instala uma única rota para cada destino
  - Múltiplos caminhos
    - Instala, quando possível, diversas rotas para cada destino



# Roteamento dinâmico

- Propagação de rotas
  - Vetor-distância (*Distance-vector*)
    - Periodicamente, envia informações de roteamento aos roteadores vizinhos
    - Propagações são realizadas de forma independente das mudanças operacionais
  - Estado de enlace (*Link-State*)
    - Inicialmente, envia informações sobre as redes físicas (enlaces) diretamente conectados a todos os roteadores
    - Novas propagações serão realizadas apenas após mudanças operacionais nos enlaces





# Roteamento dinâmico

- Organização estrutural
  - Estrutura plana
    - roteadores desempenham o mesmo papel, realizando as mesmas funções
  - Estrutura hierárquica
    - Roteadores são organizados de forma hierárquica, desempenhando diferentes papéis
    - Função de cada roteador depende de sua localização física na inter-rede



# Roteamento dinâmico

- Hierarquia de roteamento
  - IRP (*Interior Routing Protocol*)
    - Protocolo de roteamento adotado dentro de sistemas autônomos
  - ERP (*Exterior Routing Protocol*)
    - Protocolo de roteamento adotando entre sistemas autônomos

Sistema autônomo é um conjunto de redes controladas por uma única autoridade administrativa, que possui autonomia para selecionar o protocolo de roteamento interior.



# Roteamento dinâmico

- Propagação de máscara
  - Protocolo *Classfull*
    - **Não inclui** as máscaras de rede quando propaga as informações de roteamento
  - Protocolo *ClassLess*
    - **Inclui** as máscaras de rede quando propaga as informações de roteamento



# Roteamento Dinâmico x Estático

|   | Dinâmico                                | Estático                                 |
|---|---|--|
| Complexidade de Configuração              | Independente do tamanho da rede         | Aumenta com tamanho da rede              |
| Conhecimentos administrativos necessários | Conhecimentos avançados necessários     | Nenhum conhecimento adicional necessário |
| Mudanças na Topologia                     | Adaptáveis automaticamente              | Requer intervenção do administrador      |
| Dimensionamento                           | Topologias simples e complexas          | Topologias simples                       |
| Segurança                                 | Menos seguro                            | Mais seguro                              |
| Uso de recursos                           | CPU, memória e largura de banda do link | Não requer                               |
| Previsibilidade                           | Depende da topologia atual              | Rota de destino sempre é a mesma         |

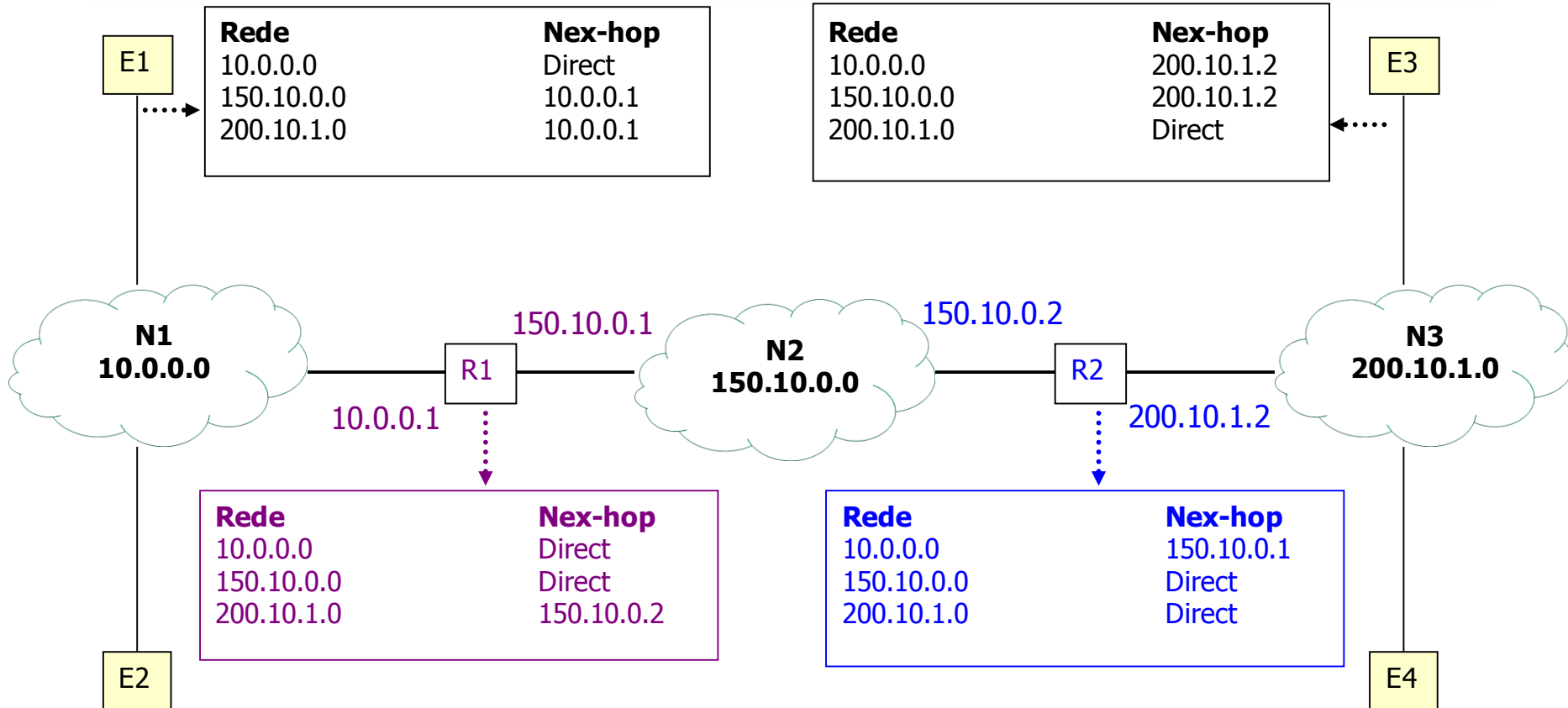


# Roteamento híbrido

- Inicialmente as tabelas de roteamento são configuradas como rotas estáticas
  - Rotas diretas para redes diretamente conectadas
  - Rotas estáticas para redes que provêem serviços essenciais
- Posteriormente, protocolos de roteamento complementam as tabelas de roteamento
  - Rotas dinâmicas para as demais redes físicas que compõem a inter-rede



# Exemplo 1



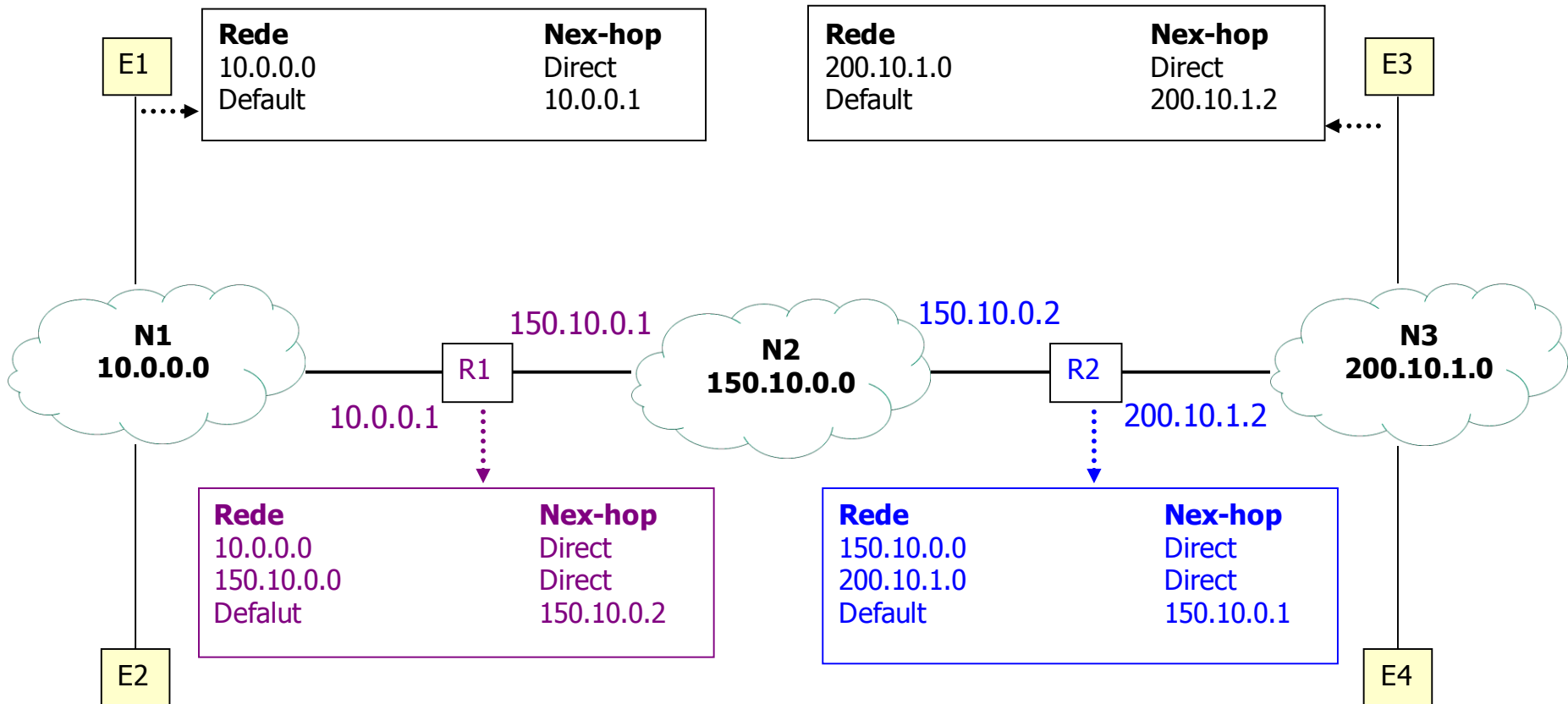
# Rota Default

## ● Características

- Consolidam diversas rotas em apenas uma única entrada na tabela de roteamento
- Reduzem o tamanho das tabelas de roteamento
- Tornam o roteamento mais eficiente
- São representadas por um par (N,R)
  - N: Endereço reservado 0.0.0.0
  - R: Endereço do próximo roteador
- São adotadas somente quando não existe uma rota para a estação ou rede destino



# Exemplo 2





# Considerações Finais

- As estratégias de roteamento são fundamentais para a melhor utilização dos recursos da rede, cabe ao administrador julgar qual a estratégia ele deseja implementar considerando as suas necessidades.



# Referências

- James F. Kurose, Redes de Computadores e a Internet
- Escola Superior de Redes, Arquitetura e Protocolos de Redes TCP/IP
- Escola Superior de Redes, Roteamento avançado
- Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Disponível em [www.priberam.pt](http://www.priberam.pt)

