

# **Arquiteturas de Redes de Computadores**

**Profa. Débora Christina Muchaluat Saade**

**debora@midia.com.uff.br**

# Arquitetura de Rede

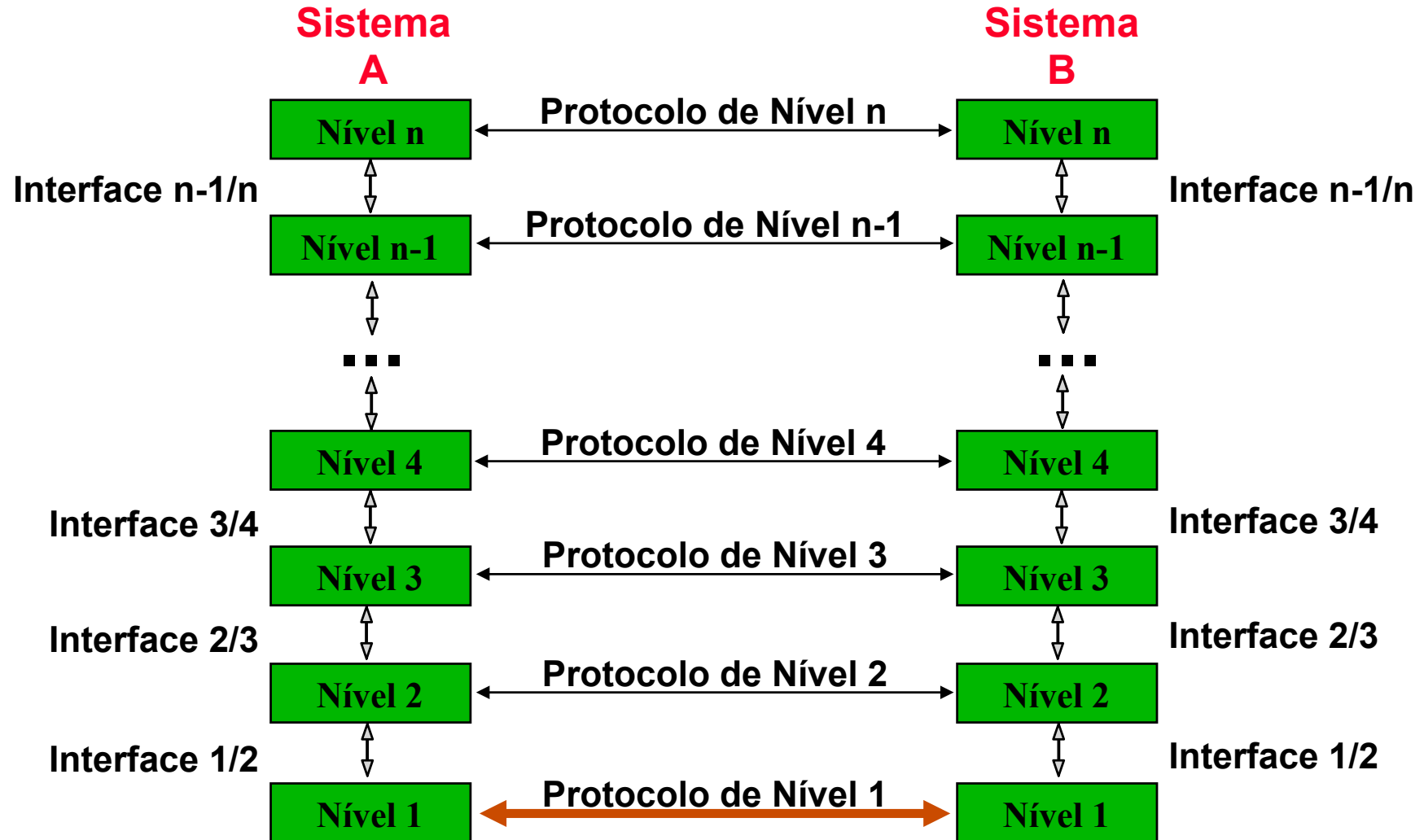
- ◆ **Conjunto de convenções para interconexão de equipamentos**
- ◆ **Arquitetura é estruturada em camadas ou níveis**
- ◆ **Número, nome, conjunto de funções e serviços e o protocolo de cada nível definem uma arquitetura de rede**

# Arquitetura em Camadas (ou Níveis)

- ◆ Princípio do “Dividir para Conquistar”
- ◆ Facilidade de modificação e validação
- ◆ Projetar uma rede como um conjunto hierárquico de camadas
  - *cada nível utiliza os serviços oferecidos pelo nível imediatamente inferior para implementar e oferecer os seus serviços ao nível imediatamente superior*
  - *o projeto de um nível está restrito a um contexto específico e supõe que os problemas fora deste contexto já estejam devidamente resolvidos*



# Níveis, Protocolos e Interfaces



# Padrões de Arquiteturas de Redes

- ◆ **Modelo de Referência OSI**
- ◆ **Arquitetura TCP/IP (Internet)**
- ◆ **Arquitetura IEEE 802**

# Camadas do Modelo OSI



# Modelo de Referência OSI

- ◆ **Estrutura em camadas permite o desenvolvimento simultâneo e independente de padrões**
- ◆ **Interfaces bem definidas permitem que mudanças no padrão que define uma camada não afetem as demais**
- ◆ **O RM-OSI é complementado com padrões que especificam o protocolo e o serviço de cada camada**

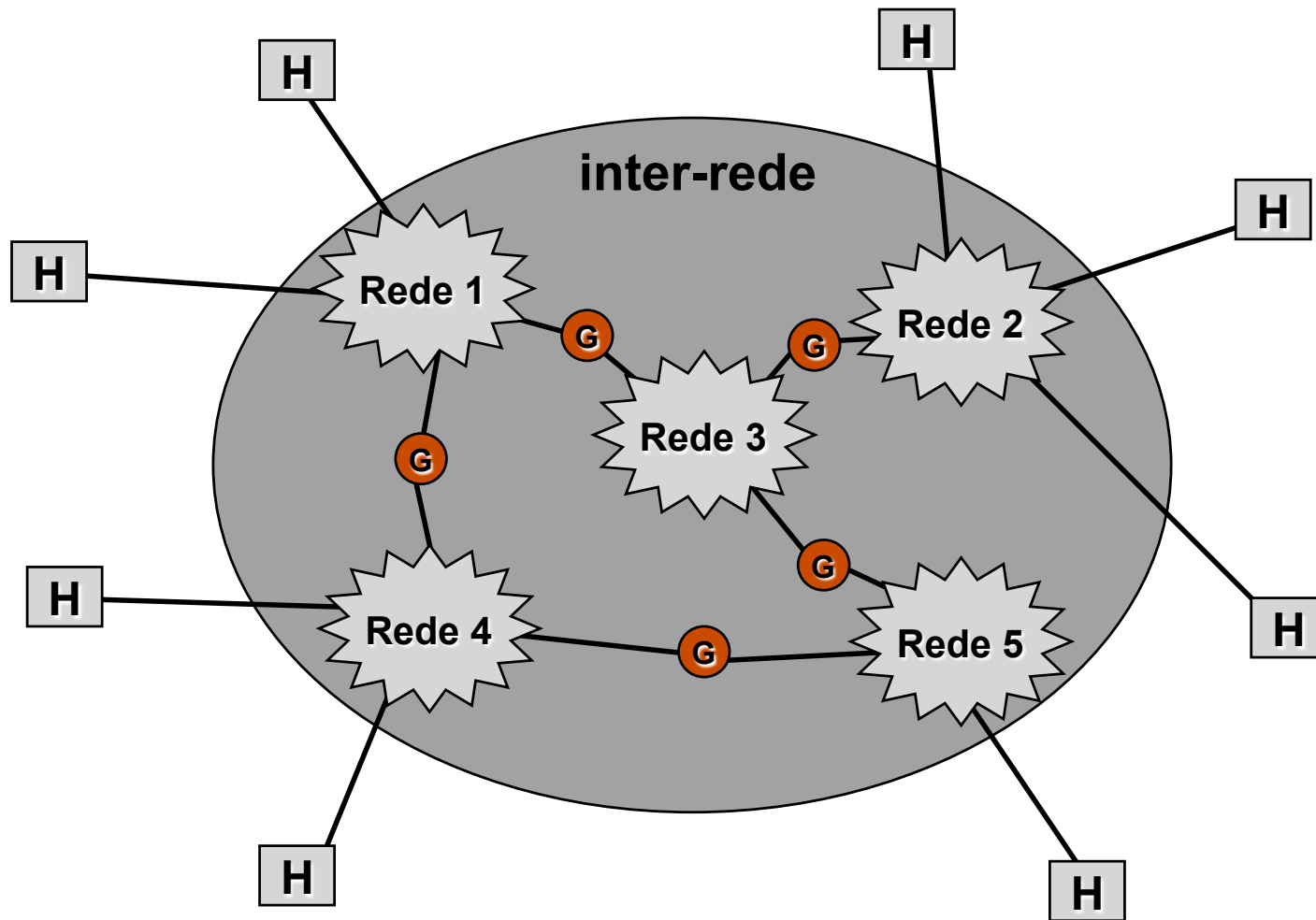
# Arquitetura TCP/IP (Internet)



# Arquitetura TCP/IP (Internet)

- ◆ **Desenvolvida pelo Departamento de Defesa Americano (DARPA)**
- ◆ **Padrão de fato**
- ◆ **Evolução da ARPANET**
- ◆ **Começo do projeto no início dos anos 70**
- ◆ **Arquitetura baseada no conceito de interconexão de redes (inter-redes)**

# Conceito de inter-redes



# Por que inter-redes?

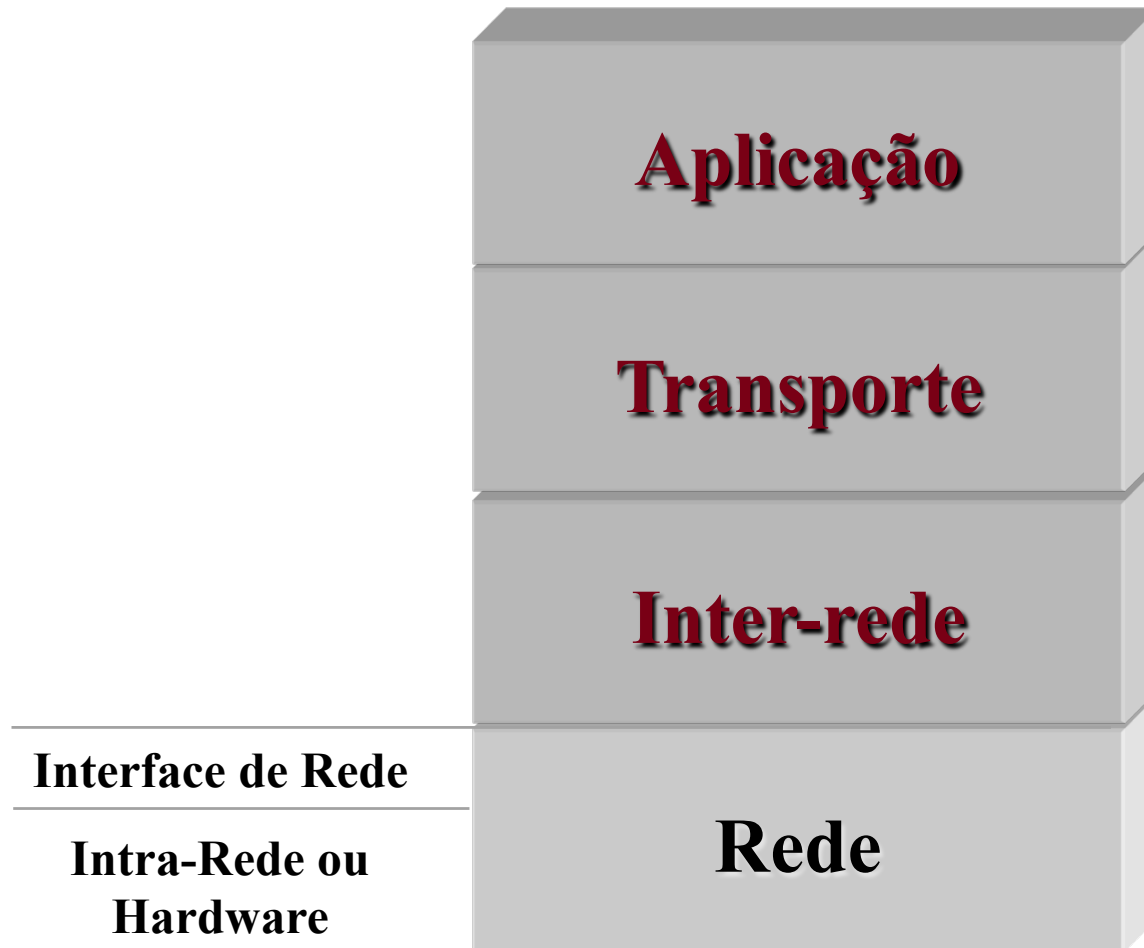
- ◆ **As redes são entidades independentes que se adequam aos interesses de grupos específicos**
- ◆ **A Internet é um exemplo de inter-rede que interliga várias redes espalhadas pelos cinco continentes**

# Padronizações na Internet

- ◆ **Internet Engineering Task Force (IETF)**
  - *dividido em grupos de trabalho (Working Groups)*
  - *documentos propostos e padrões*
    - request for comments (RFC)
    - internet-draft
  - *<http://www.ietf.org>*

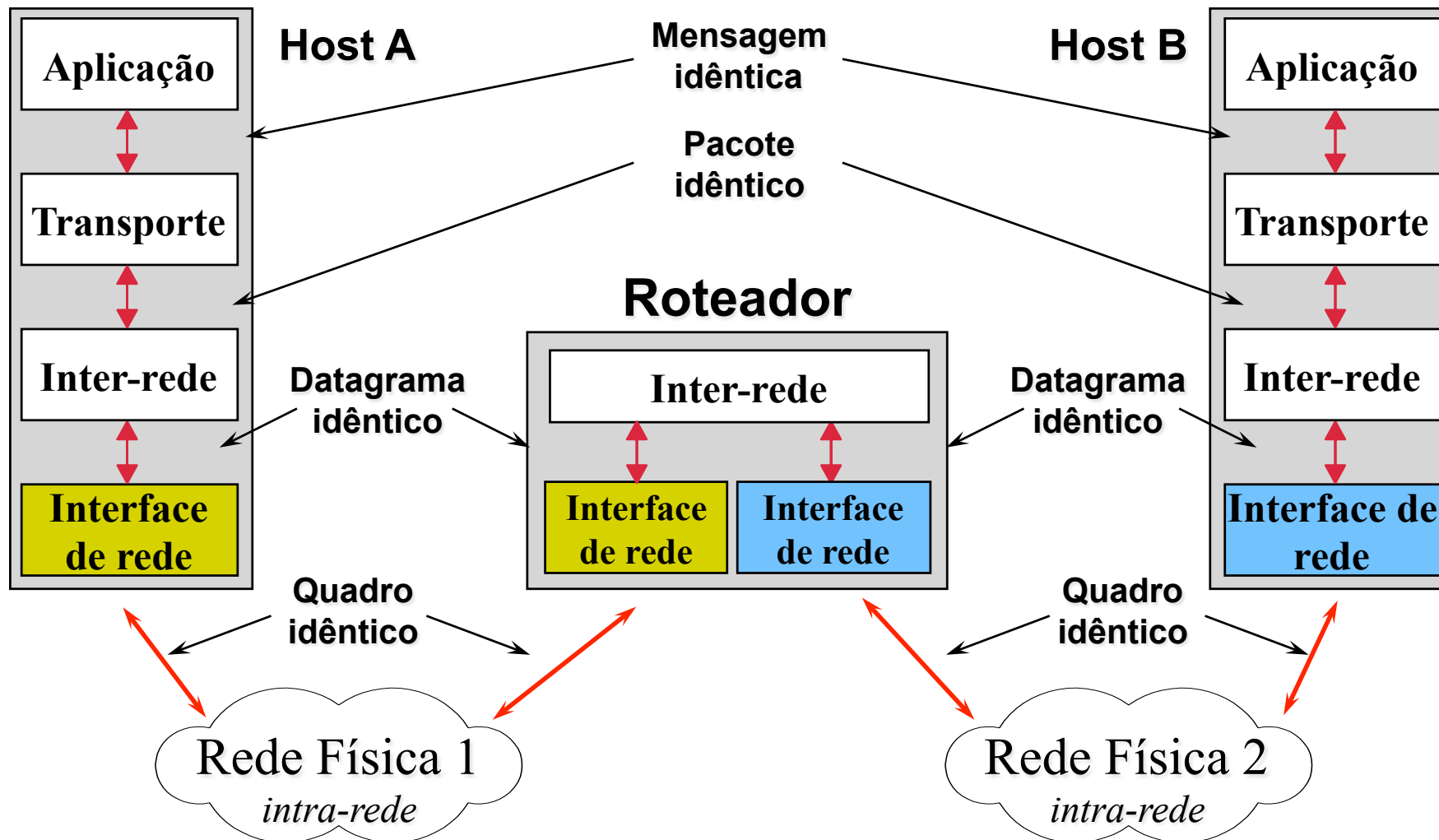
# Camadas da Arquitetura TCP/IP

*Redes de Computadores II*



# Nós Intermediários na Arquitetura TCP/IP

Redes de Computadores II



# Internet Protocol (IP)



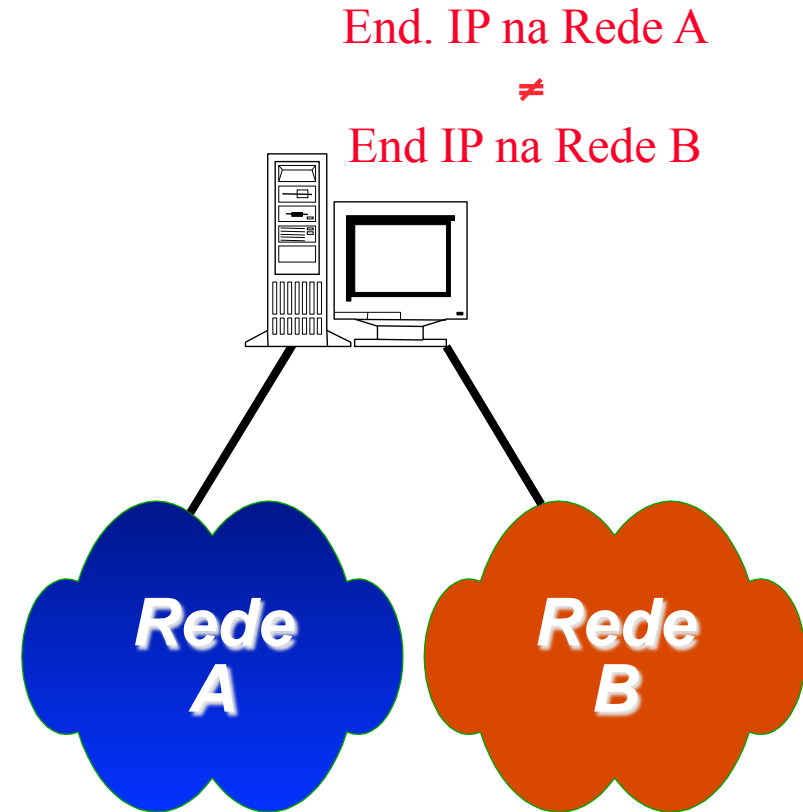
- ◆ Esquema de roteamento entre redes
- ◆ Interconexão e roteamento através de *Gateways*
- ◆ Endereços IP únicos designados por uma autoridade central (ICANN - *The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*)

# Endereços IP

- ◆ Endereços IP são números de 32 bits (4 bytes)
- ◆ Endereçamento hierárquico composto de parte de *rede* e parte de *host*

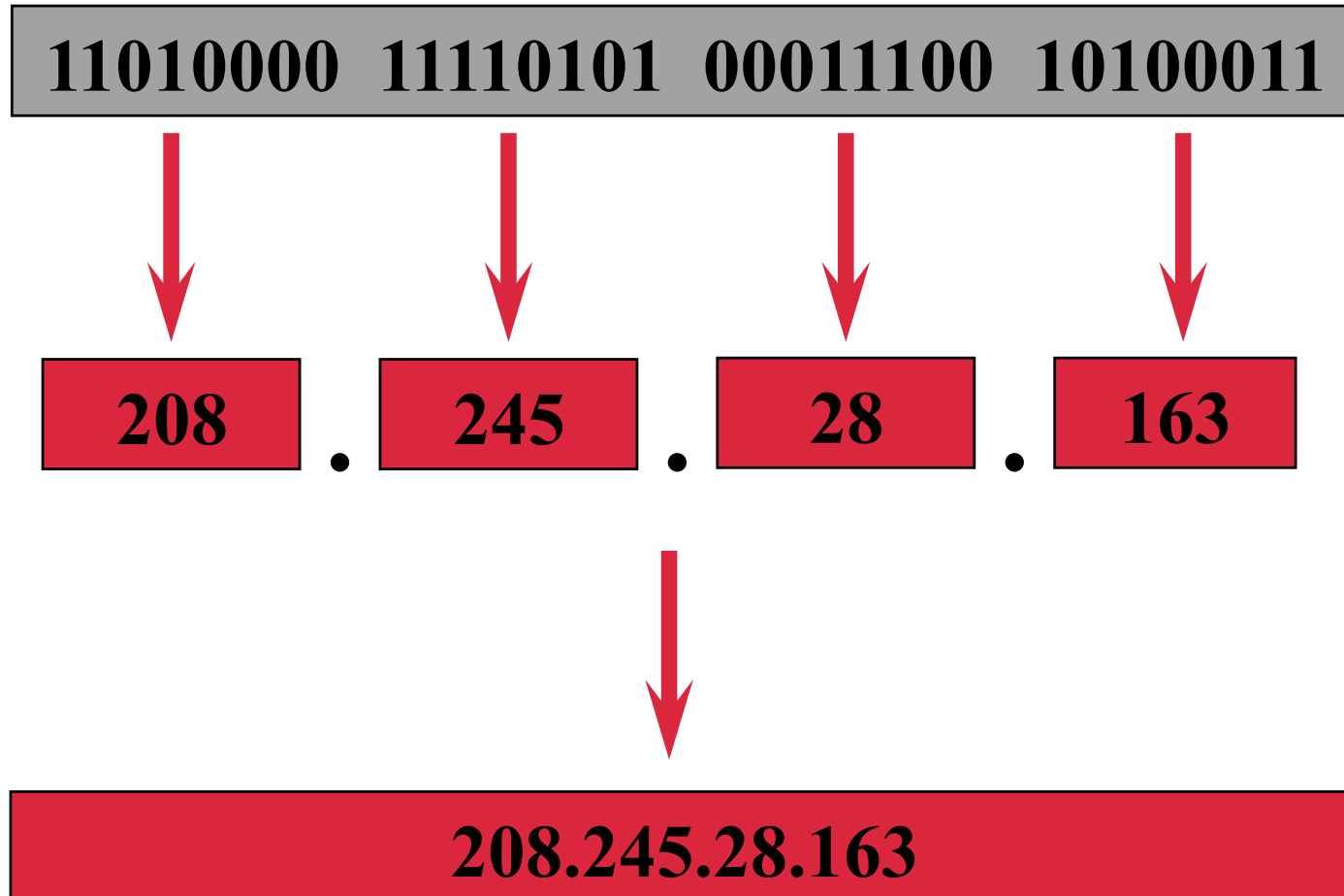


Parte comum a todas as estações em uma mesma rede





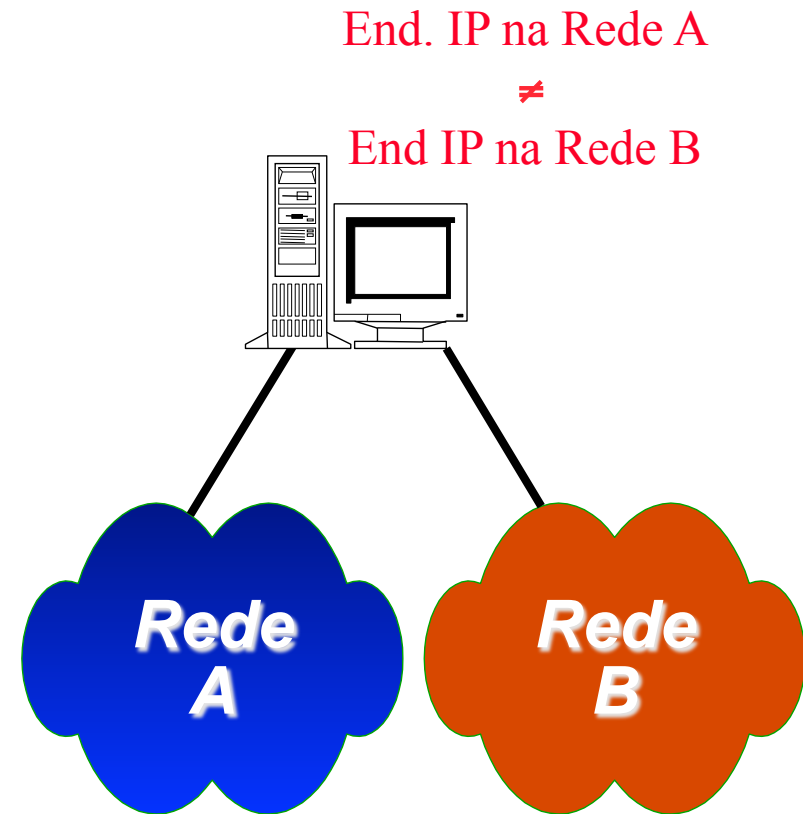
# Endereços IP: Notação “de Ponto”



# Endereços IP

- ◆ Um endereço IP identifica um *host* em uma determinada *rede física*

- *se uma máquina troca de rede então seu endereço IP muda*
- *endereços IP não têm relação com os endereços das estações dentro de cada uma das redes (endereçamento intra-rede).*



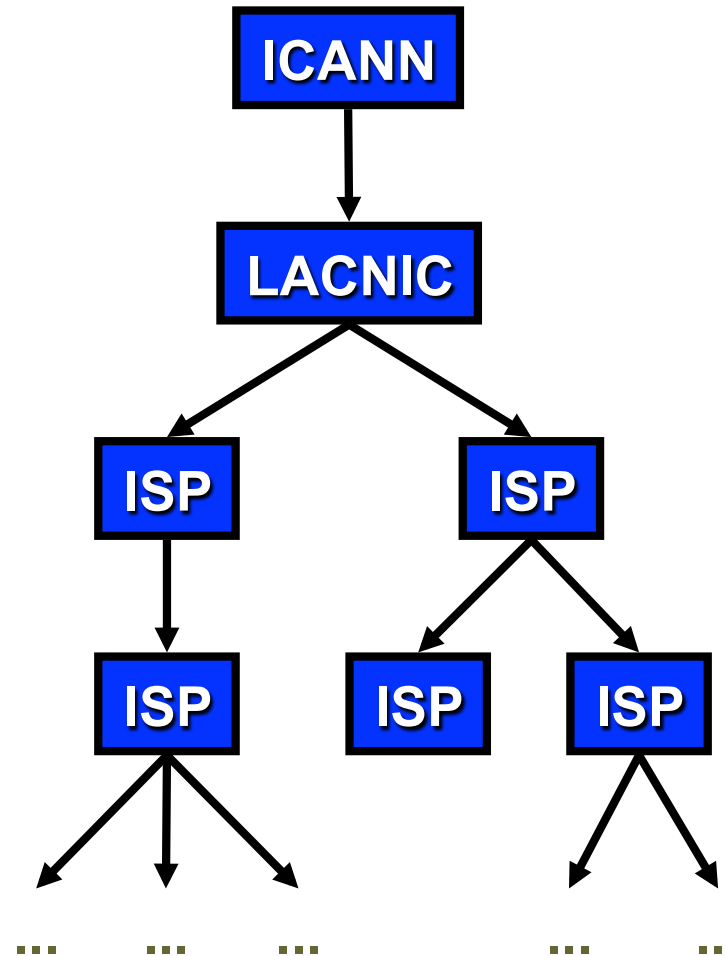
# Distribuição de Endereços na Internet

- ◆ **ICANN - Internet Corporation for Assigned Names and Numbers**
  - *ARIN - American Registry for Internet Numbers*
  - *Ripe - Ripe Network Coordination Centre*
  - *APNIC - Asian Pacific Network Information Centre*
  - *LACNIC - Latin American and Caribbean Network Information Center (responsabilidade do Comitê Gestor da Internet no Brasil - [www.cgi.org.br](http://www.cgi.org.br))*
  - *AfriNIC - African Network Information Centre*
- ◆ **Estrutura de distribuição dos endereços é hierárquica**
  - *ISPs (Internet Service Providers) distribuem endereços para seus usuários, que podem ser outros provedores*

# Distribuição de Endereços na Internet

- ◆ **No Brasil**

- *Top level ISPs: RNP, Embratel, ...*

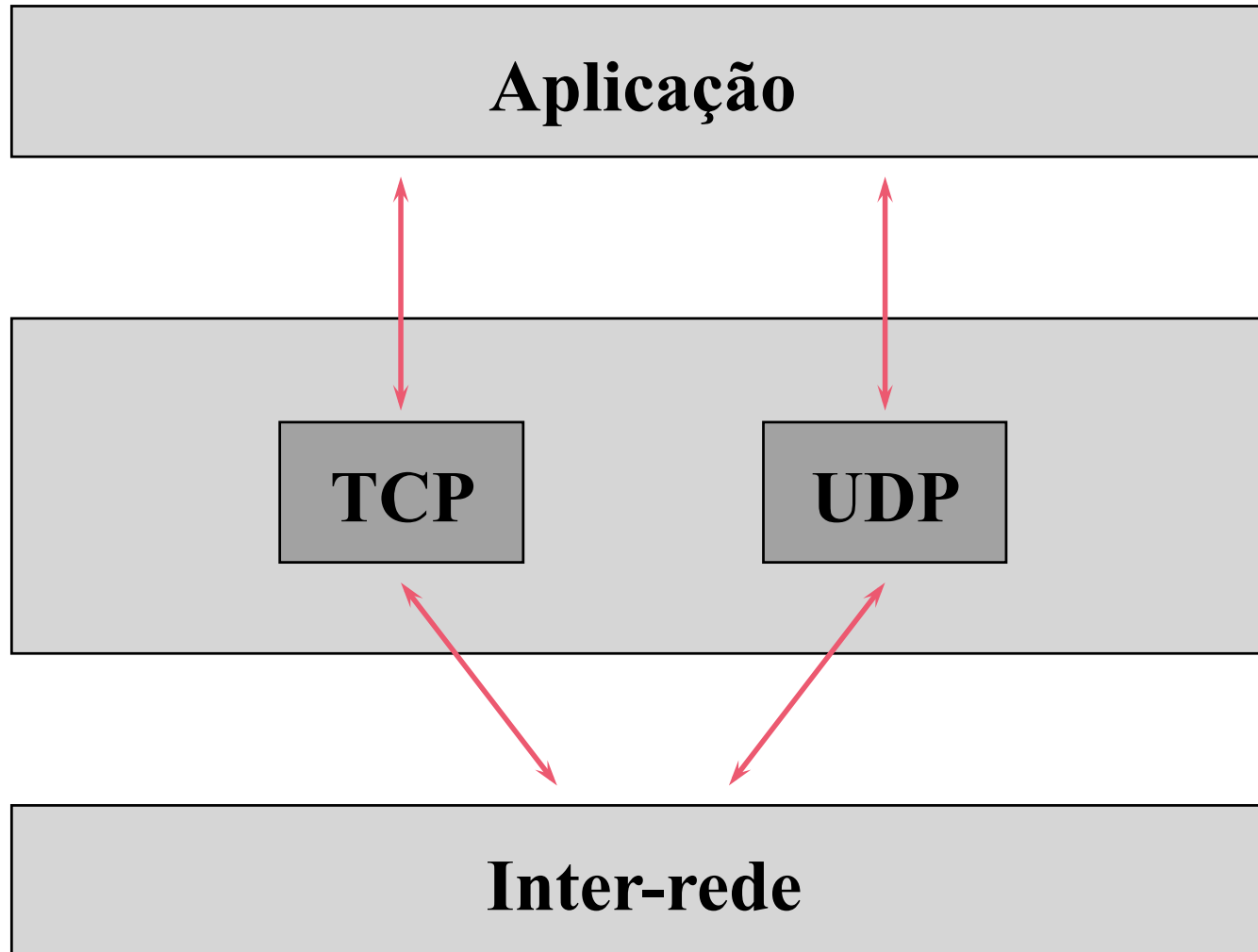


# Internet Protocol (IP)



- ◆ Roteamento baseado no endereço da rede e não do *host*
- ◆ Serviço sem conexão e não confiável
  - *datagrama*
- ◆ Estrutura interna da rede “física” transparente

# Camada de Transporte

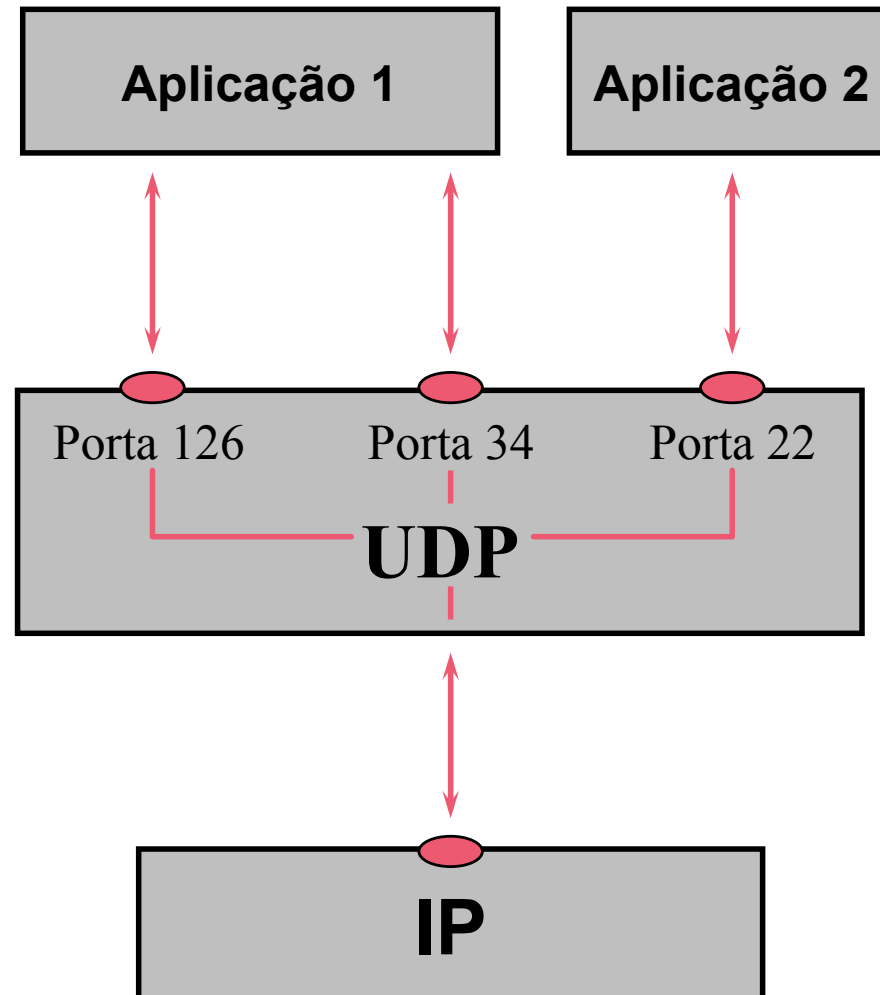


# User Datagram Protocol (UDP)



- ◆ **Serviço sem conexão e não confiável**
  - *algumas aplicações não precisam de conexão*
  - *menor tráfego e maior eficiência*
- ◆ **Multiplexação (portas)**
  - *uma aplicação UDP é identificada por uma determinada porta em uma estação*
    - Endereço IP + Porta UDP

# Multiplexação e Demultiplexação UDP



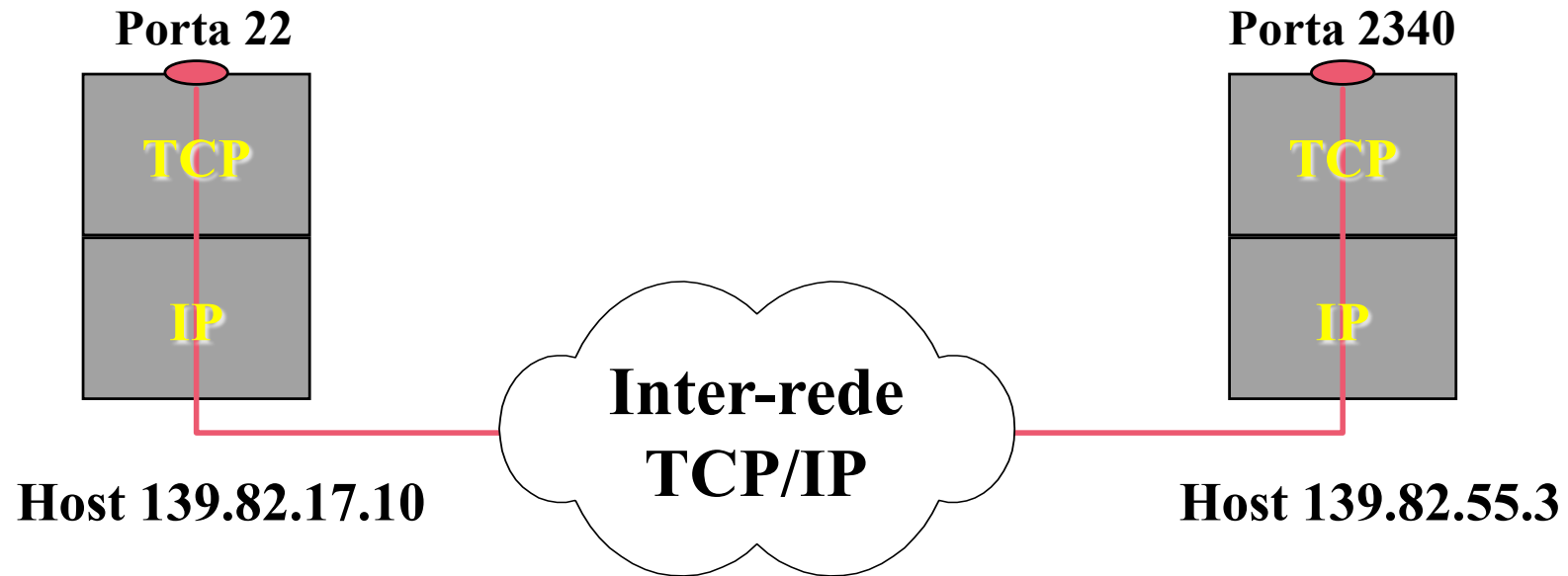


# Transmission Control Protocol (TCP)



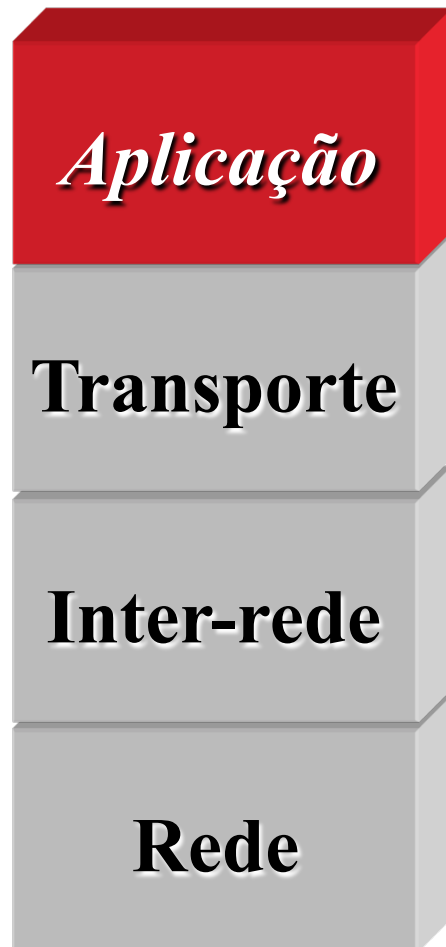
- ◆ Serviço confiável orientado a conexão (Circuito Virtual)
  - *sequenciação*
  - *detecção e correção de erros fim-a-fim*
  - *controle de fluxo*
- ◆ Multiplexação
  - *ponto terminal = (Estação, Porta)*
  - *conexão identificada por um par de pontos terminais*

# Conexão TCP



**Conexão = (139.82.17.10, 22) e (139.82.55.3, 2340)**

# Aplicação



- ◆ **Protocolos baseados em TCP**
  - *FTP, SMTP, HTTP, Telnet, ...*
- ◆ **Protocolos baseados em UDP**
  - *DNS, SNMP, DHCP, RTP ...*
- ◆ **Interfaces para programação de aplicações TCP/IP**
- ◆ **Esquema de endereçamento opcional baseado em nomes**
  - *DNS (ex: [www.midiacom.uff.br](http://www.midiacom.uff.br))*