

Estrutura de redes e comunicação de dados

Jariedson Dantas Maia

Jariedson Dantas Maia - Mini currículo

Graduado em redes de computadores IFRN - 2014

Pós-graduado em redes de computadores ESAB - 2016

Analista de telecomunicações Protele engenharia - Embratel - 2014 a 2016

Analista de TI - redes e infraestrutura IFPE - desde 2016

Coordenador de redes e infraestrutura da reitoria do IFPE - desde 2022

Estrutura de redes e comunicação de dados

Uma definição simples de redes de computadores pode ser dita como um conjunto de computadores capazes de trocar informações e compartilhar recursos através de um **protocolo de rede**

- Modelo de referência (Protocolos)
 - . OSI
 - . TCP/IP

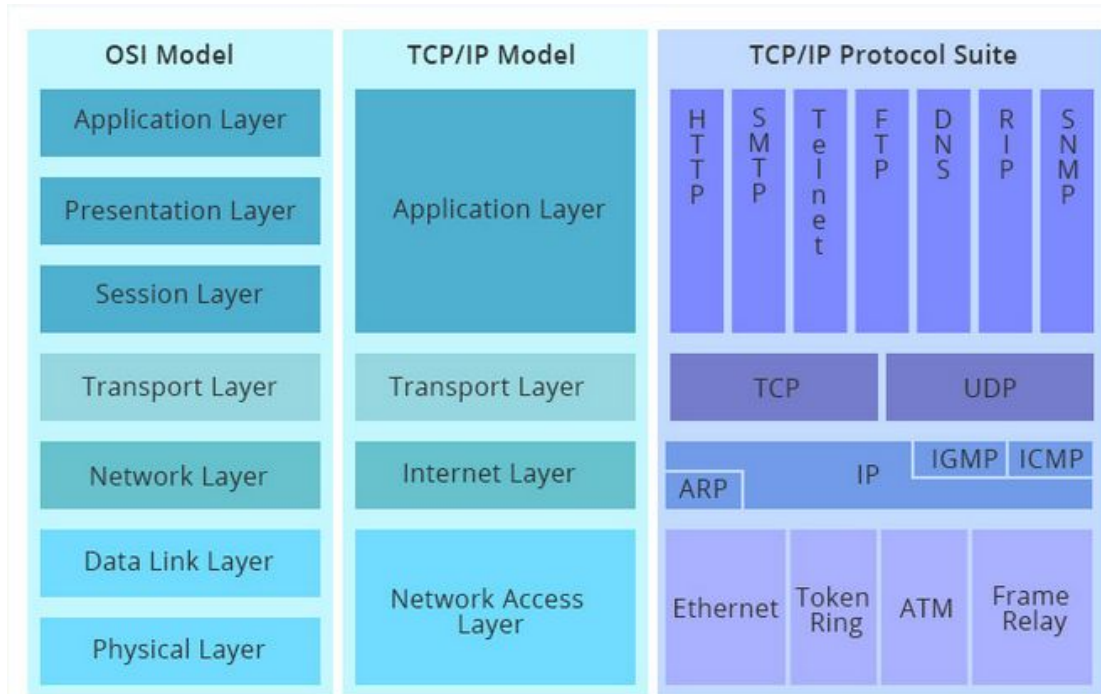
Conceito

Conjunto de padrões de redes que permitem a interconexão de redes e sistemas heterogêneos

Redes físicas com diferentes tecnologias de acesso

Equipamentos desenvolvidos por diferentes fabricantes, com diferentes arquiteturas de hardwares e que executam em diferentes Sistemas Operacionais

Modelo OSI vs TCP/IP



Modelo OSI vs TCP/IP

* A camada de aplicação na arquitetura TCP/IP inclui as camadas de apresentação e sessão da arquitetura OSI

** A camada de interface de rede da arquitetura TCP/IP inclui as camadas de enlace e física da arquitetura OSI

Estrutura de redes e comunicação de dados

- Benefícios:
 - Acomodação de múltiplas plataformas de hardware e software
 - Esconde os detalhes do hardware da rede
 - Permite a comunicação dos dispositivos de forma independente do tipo de rede física adotada

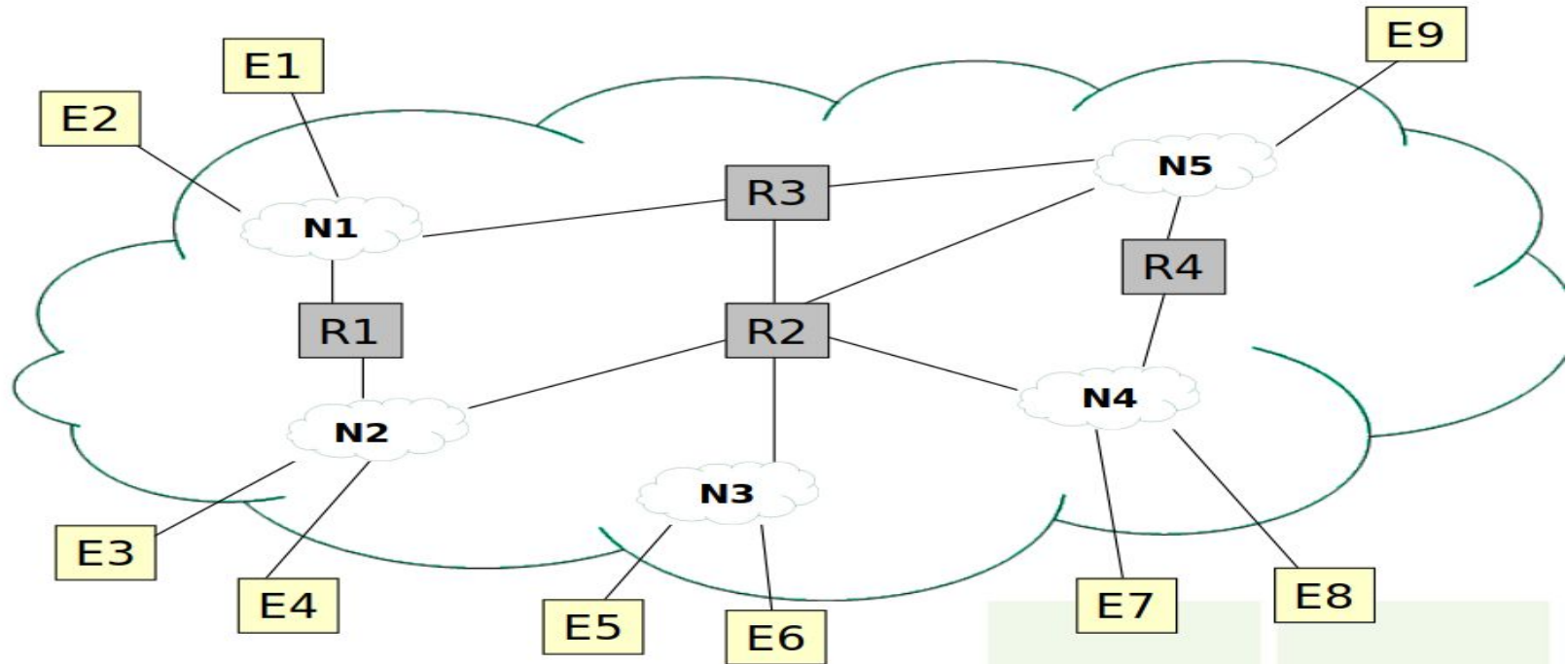
Quem pode utilizar?

Qualquer organização que deseje interconectar seus diversos equipamentos na forma de uma inter-rede

Não requer uma conexão com a internet

A internet é apenas uma demonstração concreta da validade da tecnologia TCP/IP

Modelo de interconexão



Hub

É como usar um trio elétrico para dar um recado a uma pessoa

O recado vai chegar, mas vai chegar a todo mundo que está ali naquela área, também



Switch

Permite que dois ou mais dispositivos de TI, como computadores, comuniquem-se entre si

Possuem uma tabela que guarda os endereços físicos dos hosts conectados a ele

Só entrega a mensagem ao destinatário



Roteador

Possui conexões com duas ou mais redes

Não provê conexão direta com todas as redes físicas

Roteia pacotes de uma rede para outra

Mantém informações de roteamento para todas as redes

É também denominado gateway ou sistema intermediário



Estação

Dispositivo do usuário conectado a alguma rede física da inter-rede

Estação multihomed pode atuar como um roteador

Requer ativação e configuração da função de roteamento de pacotes entre as redes

Também denominado Host, hospedeiro ou sistema final

Visão do usuário

Usuários vêem a inter-rede como uma rede virtual única à qual todos os dispositivos estão conectados

Usuários não conhecem as diversas redes físicas individuais

Adota um mecanismo de endereçamento universal, baseado em endereços IP, que permite a identificação única de cada dispositivo na inter-rede

Objetivo

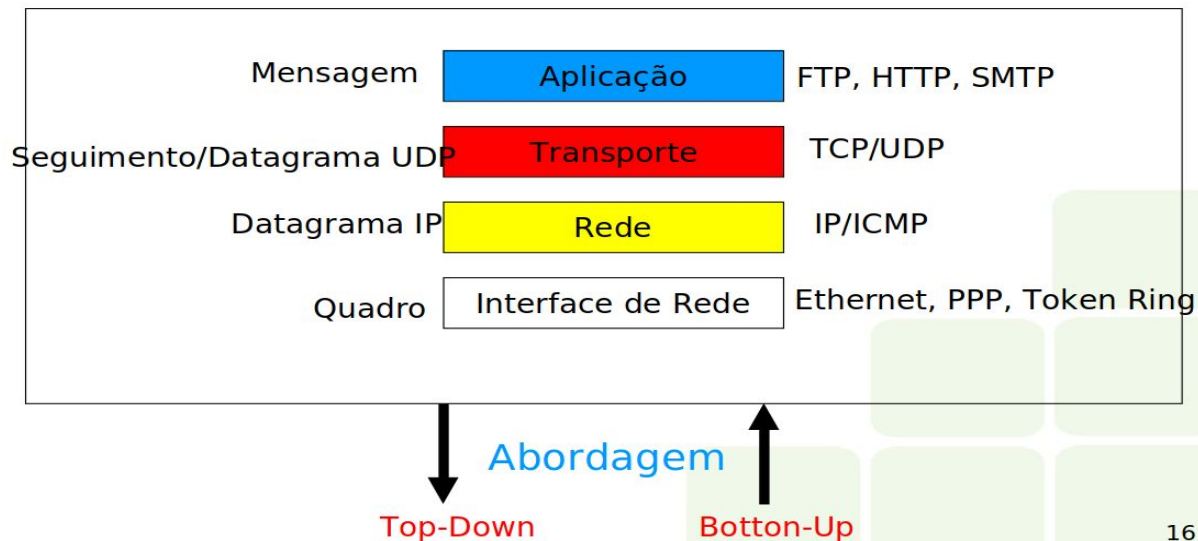
Estruturar o hardware e o software de um projeto de rede

Divide e organiza os problemas de comunicação em camadas hierárquicas

Cada camada é responsável por uma função específica e usa as funções oferecidas pelas camadas inferiores

Uma arquitetura de rede é definida pela combinação dos diversos protocolos nas várias camadas

Arquitetura TCP/IP



Camada de aplicação

Define a sintaxe e a semântica das mensagens trocadas entre as aplicações

Única camada cuja implementação é realizada usando processos do Sistema Operacional

Exemplos:

- Telnet – Serviço de terminal virtual
- FTP – Serviço de transferência de Arquivos
- SMTP – Serviço de correio eletrônico
- DNS – Serviço de nomes
- HTTP – Serviço Web

Camada de transporte

Provê comunicação fim-a-fim entre aplicações

- **TCP (Transmission Control Protocol)**
 - É baseado em conexão
 - Provê fluxo confiável de dados
 - Divide o fluxo de dados em segmentos
- **UDP (User Datagram Protocol)**
 - Provê serviço de datagrama não confiável

Camada de rede

- Realiza transferência e roteamento de pacotes entre dispositivos da inter-rede
- **IP (Internet Protocol)**
 - Provê serviço de datagrama não confiável
 - Envia, recebe e roteia datagramas IP
- **ICMP (Internet Control Message Protocol)**
 - Permite a troca de informações de erro e controle entre camadas de rede de estações distintas

Camada de interface de rede

- Compatibiliza a tecnologia da rede física com o protocolo IP
- Aceita datagramas IP e transmite na rede física sob a forma de quadros
- Trata os detalhes de hardware da conexão física e geralmente inclui o driver do dispositivo e a placa de rede

Encapsulamento e demultiplexação

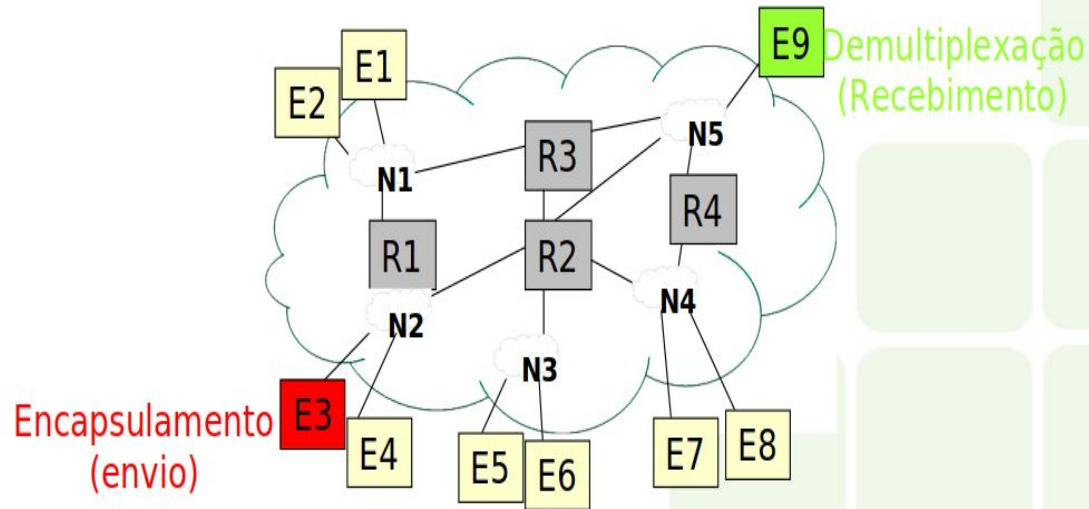
Processo de encapsulamento

- Está relacionado ao envio de dados

Processo de demultiplexação

- Está relacionado ao recebimento de dados

Encapsulamento e demultiplexação



Processo de encapsulamento

Preparação dos dados para transmissão

Os dados são gerados pela camada de aplicação

Descem na pilha de protocolos até serem efetivamente enviadas pela rede física

Processo de encapsulamento

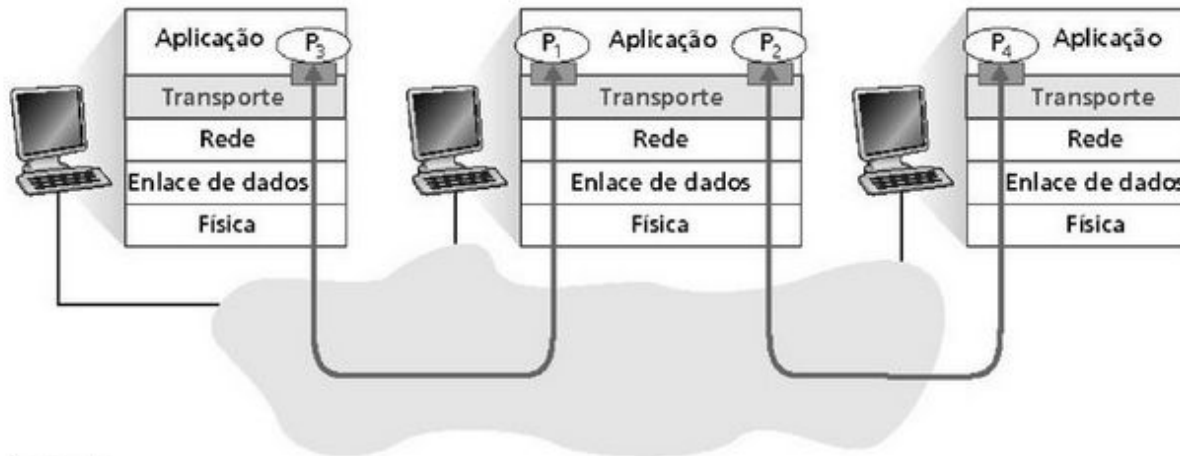
Cada PDU de aplicação deve carregar informação do endereço IP do destino, porta do destino e protocolo de transporte

Cada PDU de transporte deve carregar o endereço IP do destino

Cada PDU de rede deve carregar a PDU de transporte

Processo de encapsulamento

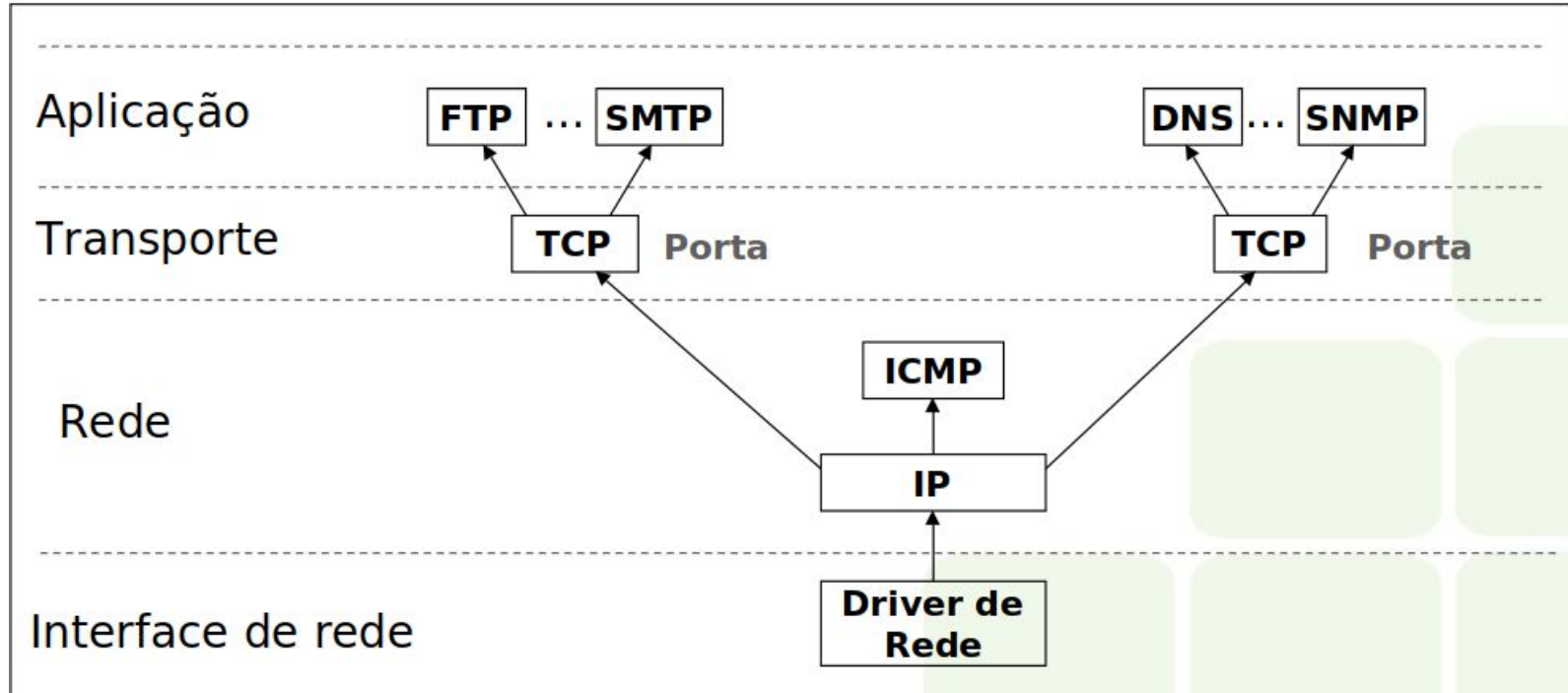
transporte:

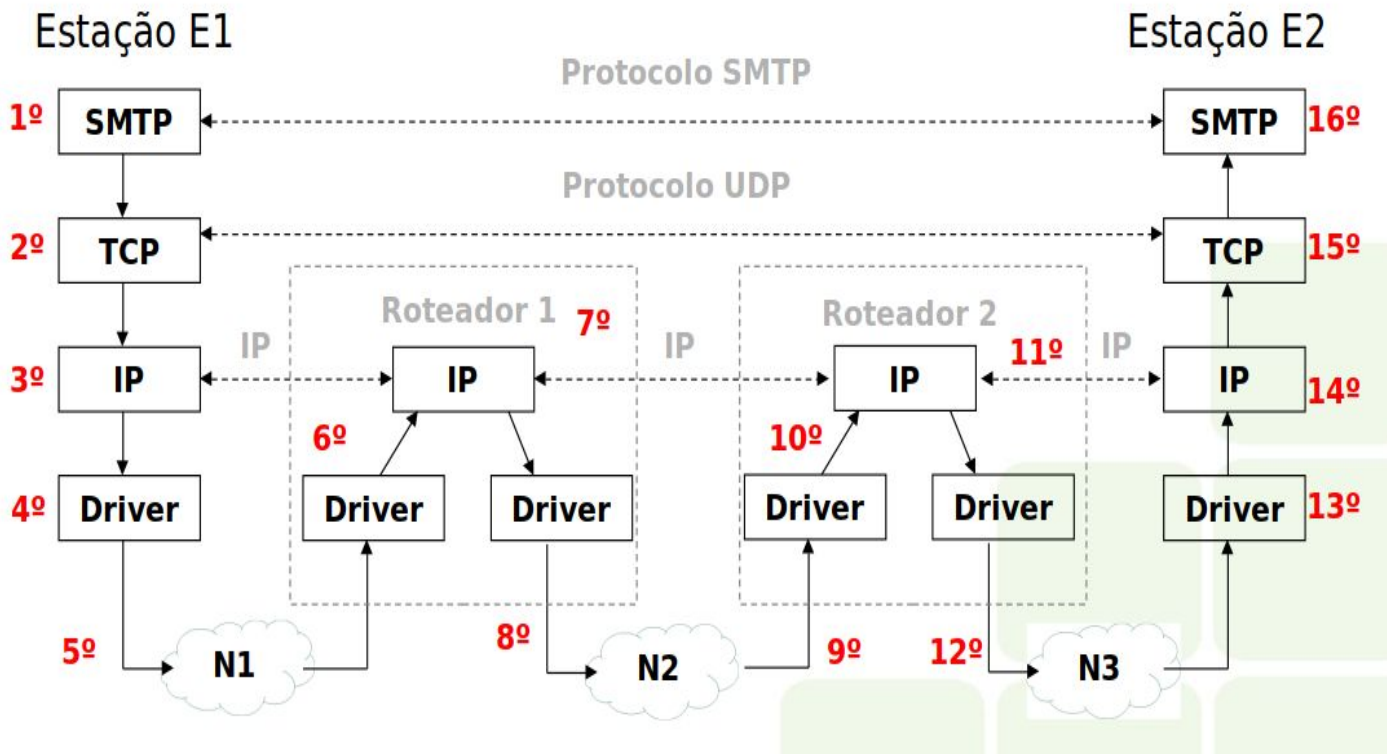


Legenda:

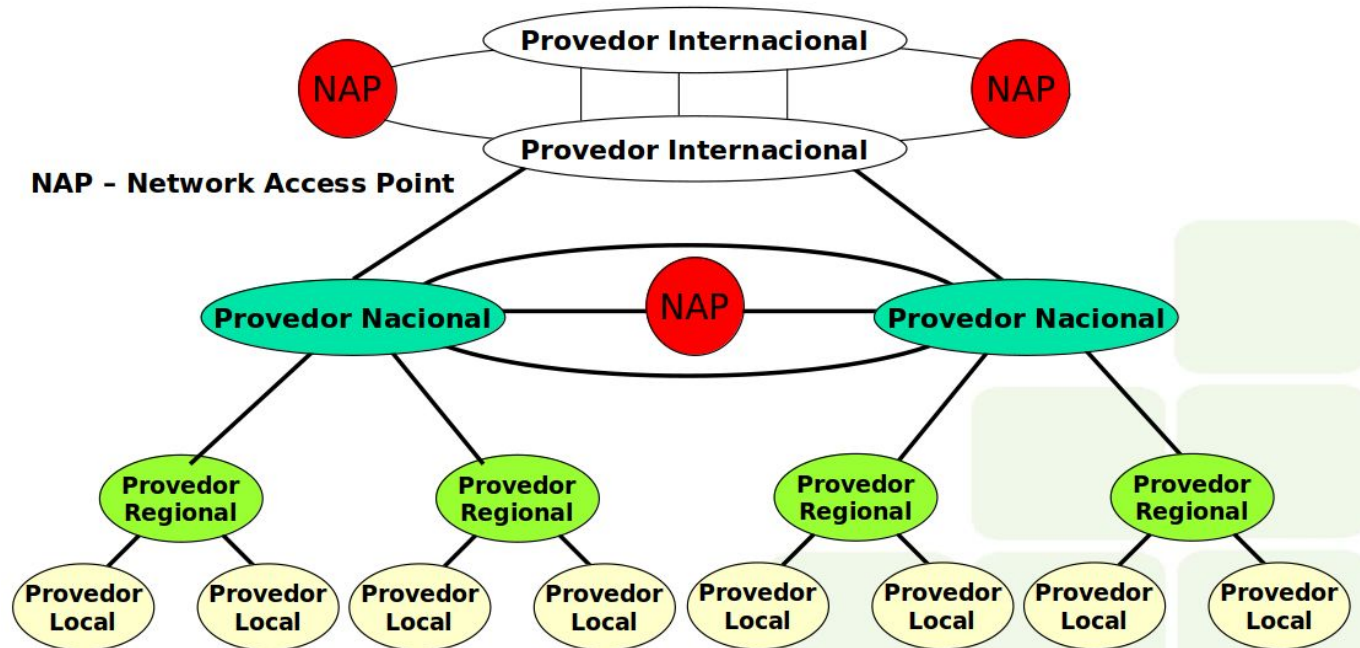
○ Processo ■ Socket

Processo de demultiplexação





Modelo de interconexão das redes



Padronização

Grupos

- **ISOC (Internet Society)**

Auxilia, suporta e promove a evolução e uso da internet como infra-estrutura de comunicação global

- **IAB (Internet Architecture Board)**

Coordena a pesquisa e o desenvolvimento dos protocolos TCP/IP

- **IETF (Internet Engineering Task Force)**

Realiza pesquisa de curta e média duração Atua como corpo editorial e revisão dos padrões da internet

- **IRTF (Internet Research Task Force)**

Coordena pesquisas de longa duração relacionadas à evolução do TCP/IP e a arquitetura de inter-rede

Padronização

Propostas e padrões

- Publicados em RFCs (Reference for Comments)
- RFCs são numeradas sequencialmente em ordem cronológica

Possuem diferentes categorias

- Standards, Draft Standard, Proposed Standard, Experimental, Informational, Historic
- Um protocolo é declarado padrão da internet somente após se tornar estável
- O grupo RFC Editor é responsável por publicar, manter e distribuir todos os RFCs

Referências

- Comer, Douglas E., Interligação de Redes Com Tcp/ip
- James F. Kurose, Redes de Computadores e a Internet
- Escola Superior de Redes, Arquitetura e Protocolos de Redes TCP/IP