

Universidade de São Paulo  
Arthur Font Gouveia - 12036152

**MAC0352 – Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos**  
Resumo – Encontro 4

São Paulo  
2021

## **1. Borda e núcleo da rede**

### **1.1. Redes de acesso e meios físicos**

A borda da rede é composta por sistemas finais que executam programas de aplicação. Já o núcleo da rede é formado por uma malha de roteadores interconectados, no qual os dados podem ser transferidos através da comutação de pacotes ou da comutação de circuitos. A conexão de um sistema final aos roteadores de borda é feita através dos meios de acesso, também chamados de redes de acesso. Pode-se reunir as redes de acesso em três grupos: o residencial, o móvel (redes celulares) e o institucional.

A principal característica de uma rede de acesso é a largura de banda, medida em Mbps, que indica quantos dados podem ser enviados/recebidos por segundo, ou seja, a taxa de download e upload. Também podemos citar o atraso, a taxa de perda de pacotes e o tipo de acesso. Em geral, o tipo de acesso em redes residenciais é dedicado e o acesso em redes institucionais é compartilhado.

### **1.2. Arquiteturas de redes a cabo: visão geral**

As arquiteturas de redes com conexão via cabo utilizam o cabo coaxial e a infraestrutura de transmissão do sinal da televisão a cabo preexistente em grande parte do território brasileiro. A infraestrutura pode ser resumida da seguinte forma: o cabo coaxial chega até o modem, o qual possui saídas para conectar cabos Ethernet e/ou pontos de acesso, que também são chamados de roteadores.

O ponto final do cabo coaxial chega aos servidores da empresa provedora de acesso à Internet. Esses servidores são responsáveis por verificar os pacotes e prover a estrutura da internet através de roteadores.

Os cabos Ethernet e os pontos de acesso conectam os sistemas finais ao roteador, provendo acesso à rede de forma compartilhada ou dedicada. Atualmente, muitos modems já possuem o ponto de acesso via Wi-Fi.

As redes locais (LAN – Local Access Network) interligam dispositivos dentro de um mesmo espaço físico com a finalidade de trocar informações. Em uma rede local, os sistemas finais conectam-se ao ponto de acesso (roteador de acesso), o qual conecta-se ao servidor principal da instituição, que pode ou não se conectar à Internet. Em uma rede residencial, podemos destacar os seguintes componentes típicos, o modem, o roteador/firewall, e os pontos de acesso sem fio.

### 1.3. Sobre a borda e o núcleo

Podemos agrupar o núcleo em uma central compartilhada composta de milhares de quilômetros de cabos e satélites, também chamada de Backbone, e em provedores de acesso, que nos permite conectar ao BackBone. No núcleo da rede, as informações trafegam através da comutação de pacotes. É possível também organizar uma rede utilizando a comutação de circuitos.

## 2. Estrutura da Internet: rede de redes

A estrutura da Internet é mapeada grosseiramente de maneira hierárquica. No centro encontram-se os ISPs (Internet Service Provider) de “zona-1”, que possuem cobertura nacional e internacional. A zona-1 provê interconexão de modo privativo e interconexão nos pontos de acesso (NAPs) da rede pública.

Mais externamente encontram-se os ISPs de “zona-2”. No Brasil podemos citar a RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) e a ANSP (Academic Network at São Paulo).

As ISPs de “zona-3” e as ISPs locais são clientes de ISPs de zonas mais altas e conectam os sistemas finais ao resto da Internet. Portanto, para um pacote chegar ao seu destino, utiliza-se uma conexão fim-a-fim (E2E – End-to-end), na qual o pacote passa através de muitas redes.

## 3. Arquitetura em camadas

### 3.1. Camadas de protocolos

As redes são complexas, portanto houve a necessidade de organizar a arquitetura de uma rede através de camadas de protocolos. Cada camada implementa um serviço através das próprias estruturas internas e confia nos serviços oferecidos pela camada inferior.

### 3.2. Analogia com a organização de uma viagem aérea

A organização de uma viagem aérea é composta por uma série de passos e cada passo possui suas ações e confia nos serviços oferecidos pela camada inferior. Neste

caso, o piloto sabe conduzir a aeronave mas não necessita de informações sobre as bagagens dos passageiros, por exemplo.

### 3.3. Por que as camadas?

As camadas são importantes para resolver sistemas complexos, quebrando os problemas em problemas menores, utilizando estruturas modularizadas que permitem a identificação e o relacionamento das partes de um sistema.

### 3.4. Pilha de protocolos da Internet e encapsulamento

Os protocolos da Internet são organizados em formato de pilha, no qual as camadas vizinhas possuem comunicação entre si através de protocolos. A comunicação vai ganhando informações conforme se aproxima do sistema final. Cada camada adiciona um cabeçalho com as devidas informações modularizadas.

## Referências

1. RASMUSSEN, Bruna. LAN, WLAN, MAN, WAN, PAN: conheça os principais tipos de redes. Disponível em: <https://canaltech.com.br/infra/lan-wlan-man-wan-pan-conheca-os-principais-tipos-de-redes/>. Acesso em: 27 abr. 2021.