



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

Internet das Coisas

Prof. Fernando Costenaro Silva
fernando.costenaro@sc.senai.br

Internet

- O que é a internet?
- Aurélio:

Substantivo feminino.

1. Inform. Qualquer conjunto de redes de computadores ligadas entre si por roteadores e *gateways*, como, p. ex., aquela de âmbito mundial, descentralizada e de acesso público, cujos principais serviços oferecidos são o correio eletrônico (q. v.), o *chat* (q. v.) e a *Web* (q. v.), e que é constituída por um conjunto de redes de computadores interconectadas por roteadores que utilizam o protocolo de transmissão TCP/IP.

Internet

- O que é a internet?
- A internet é muito complexa e está sempre mudando, tanto no que se refere a hardware e software quanto ao serviços que oferece.



Internet

- O que é a internet?
- Uma abordagem descritiva:
 - Detalhar os componentes básicos que a formam;
 - Uma infraestrutura de rede que provê serviços para aplicações distribuídas.

Internet

Legenda:



Hospedeiro
(ou sistema final)



Servidor



Computador
portátil



Comutador
de pacotes



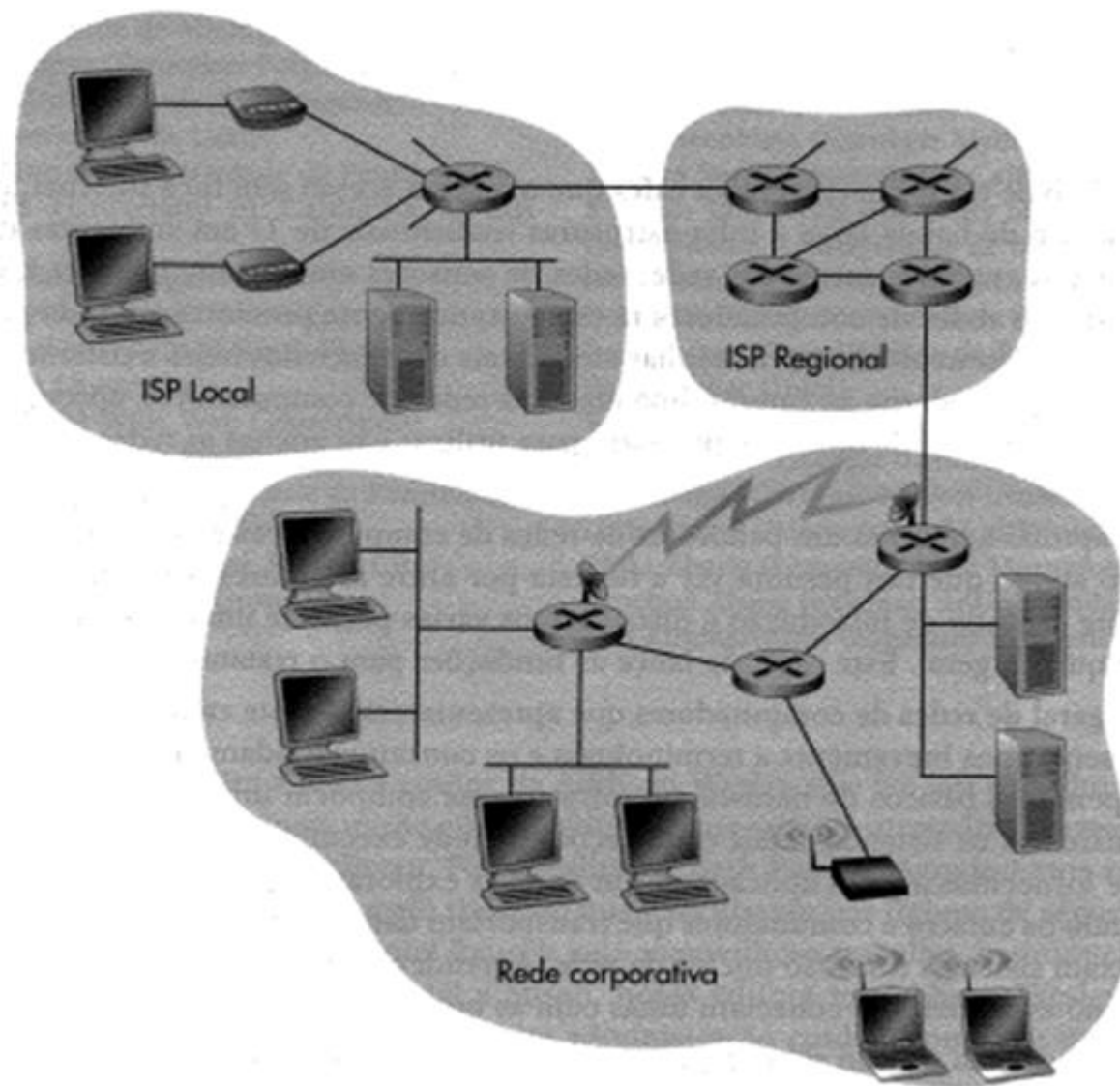
Modem



Estação-base



Enlace de
satélite



Internet

- A internet pública é uma **rede mundial de computadores**.
- Componentes: PCs, estações de trabalho e servidores que armazenam e transmitem informações.



Internet

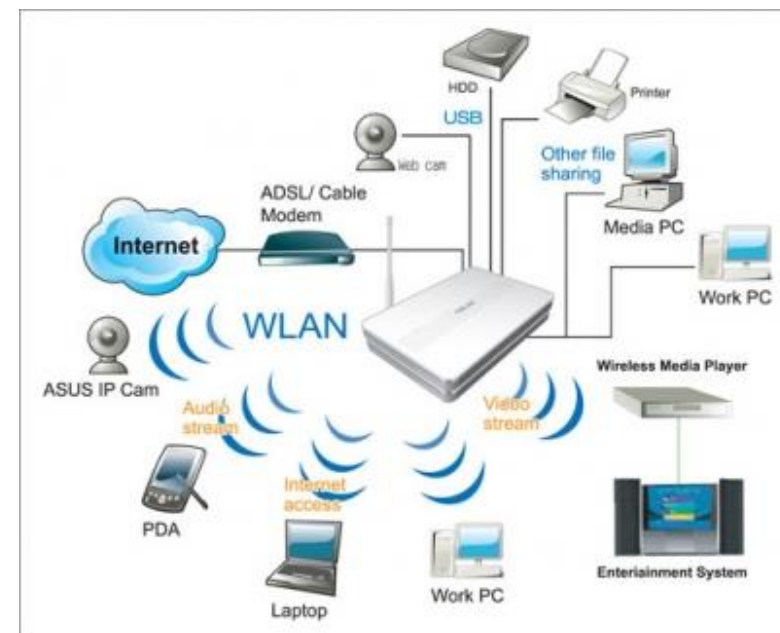
- Atualmente: TVs, smartphones, automóveis, sensores, eletrodomésticos, câmeras de segurança. (IoT)



- Não é mais uma rede de “computadores”.

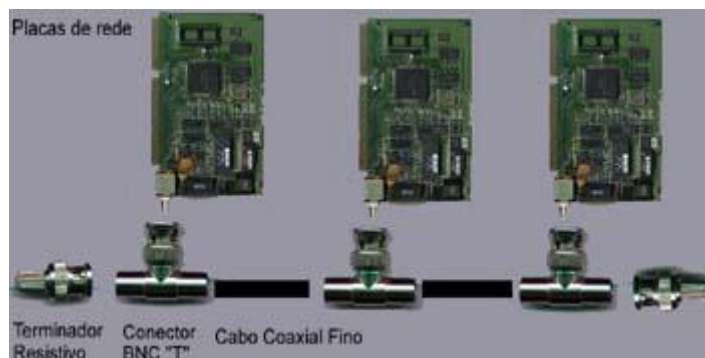
Enlace

- Esses equipamentos são denominados **hospedeiros** ou sistemas finais e são conectados entre si por **enlaces** (links) **de comunicação**.
- A taxa de transmissão de um enlace é medida em **bits por segundos** (bps).



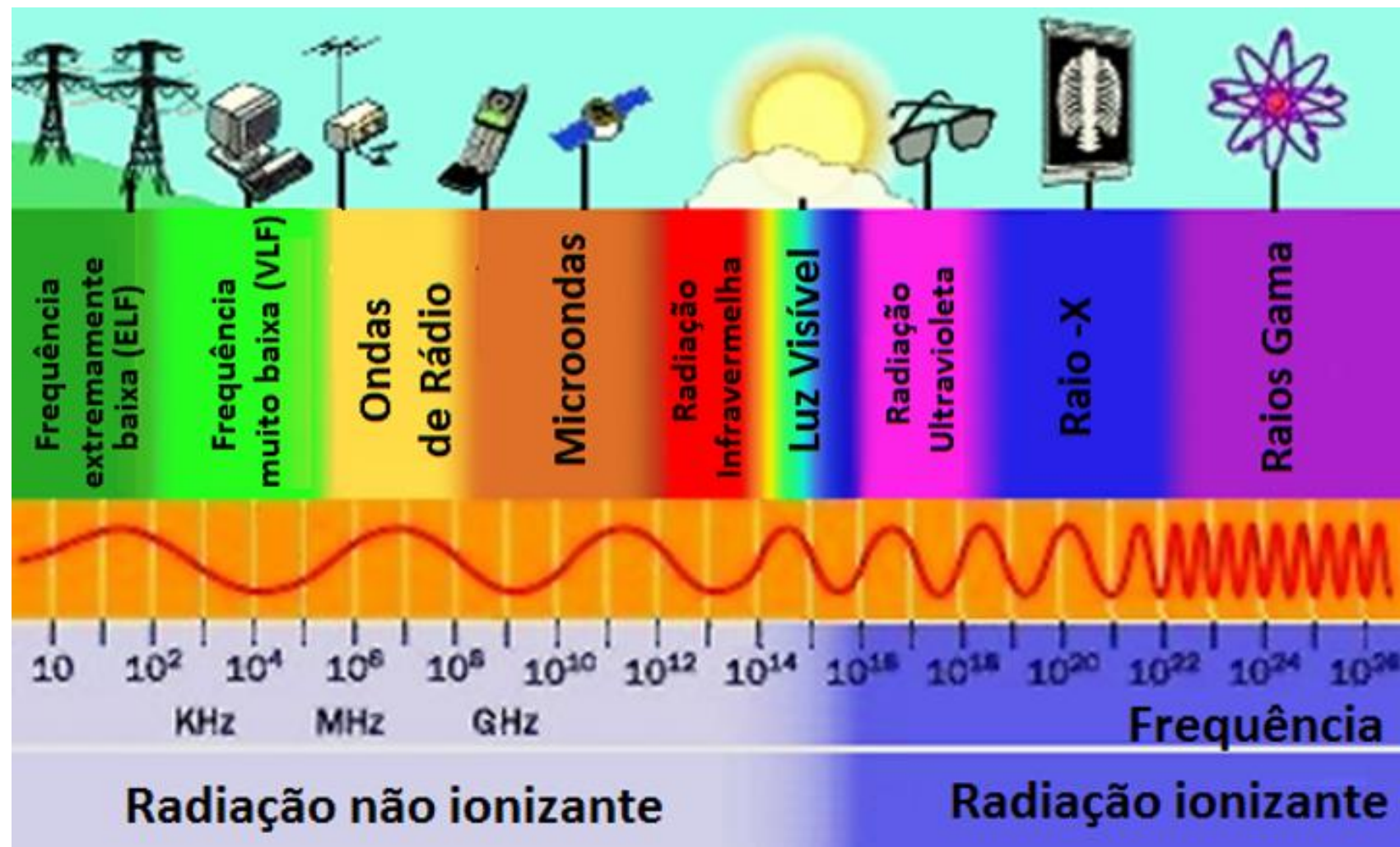
Enlace

- Meios físicos: Cabos coaxiais, fios de cobre, fibras óticas, ondas de rádio, etc.



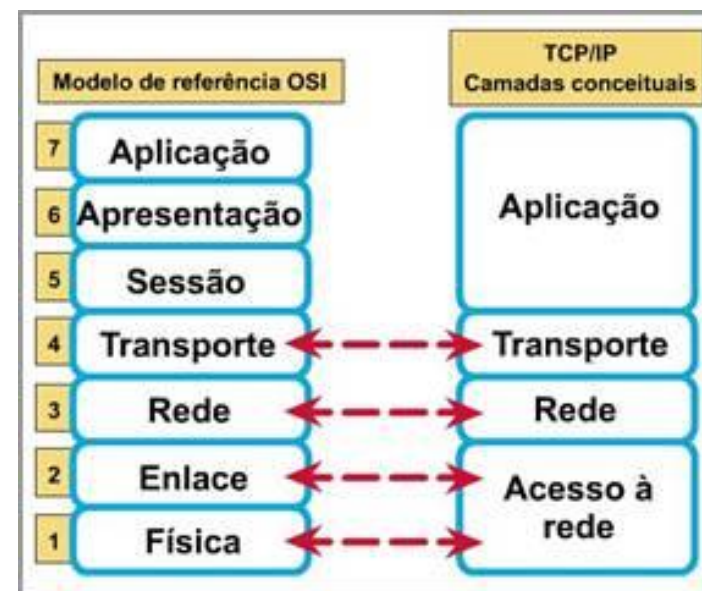
Enlace

- Ondas de rádio:



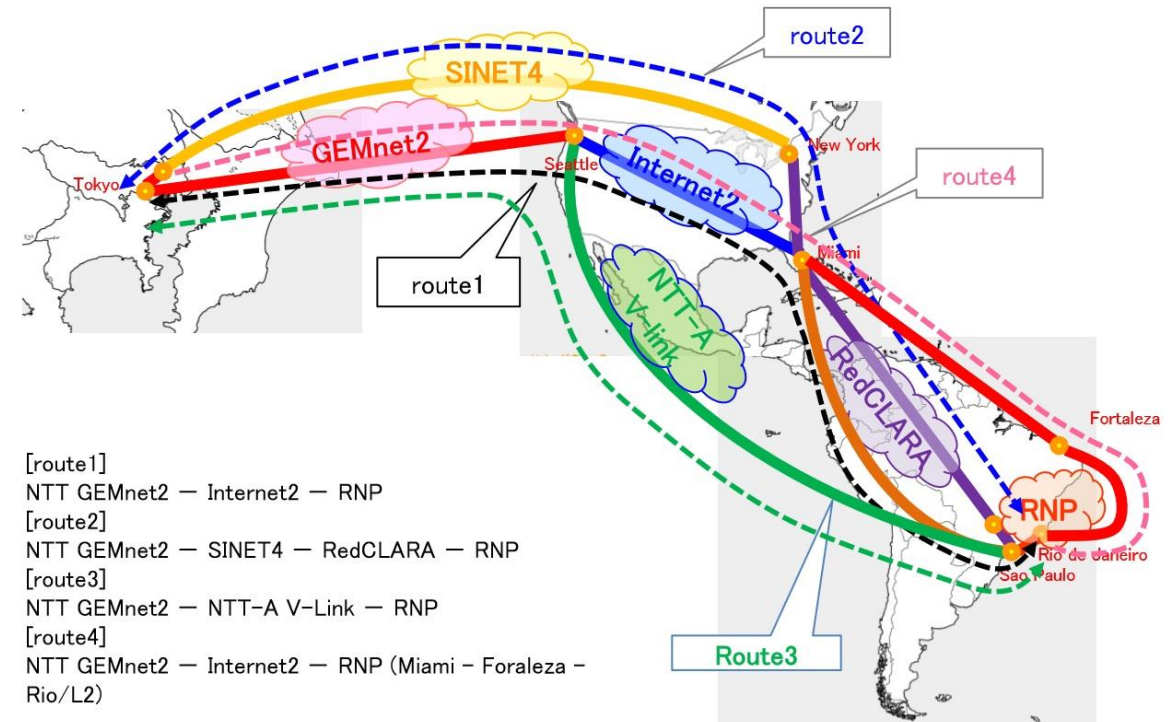
Comutadores

- Os sistemas finais são interligados indiretamente por equipamentos intermediários, conhecidos como **comutadores de pacotes**.
- Roteadores (rede)
- Switches (enlace)



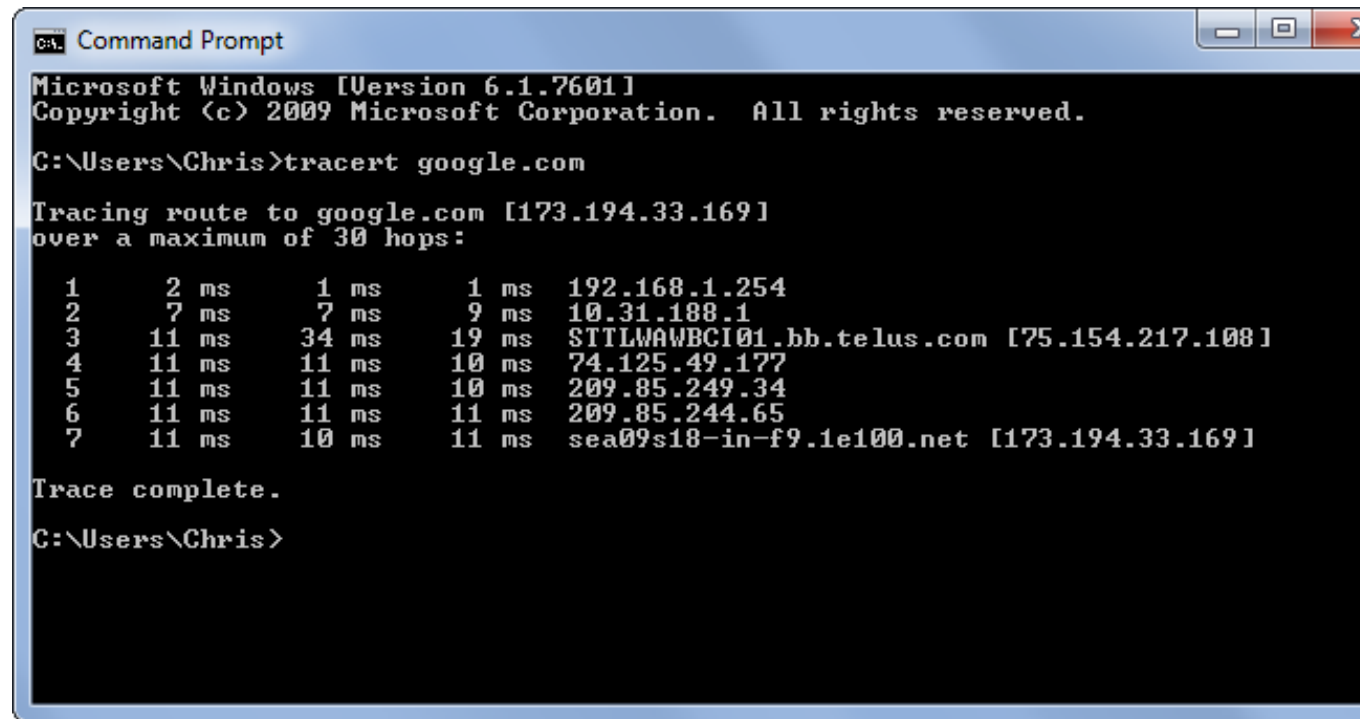
Rota

- A sequência de enlaces e comutadores que um pacote percorre do remetente até o destinatário é conhecida como **rota** ou **caminho** através da rede.



Rota

- É possível verificar o tempo de resposta de um destino (IP) com o comando PING e a rota percorrida com o comando TRACERT (traceroute).



```
C:\> Command Prompt
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Chris>tracert google.com

Tracing route to google.com [173.194.33.169]
over a maximum of 30 hops:

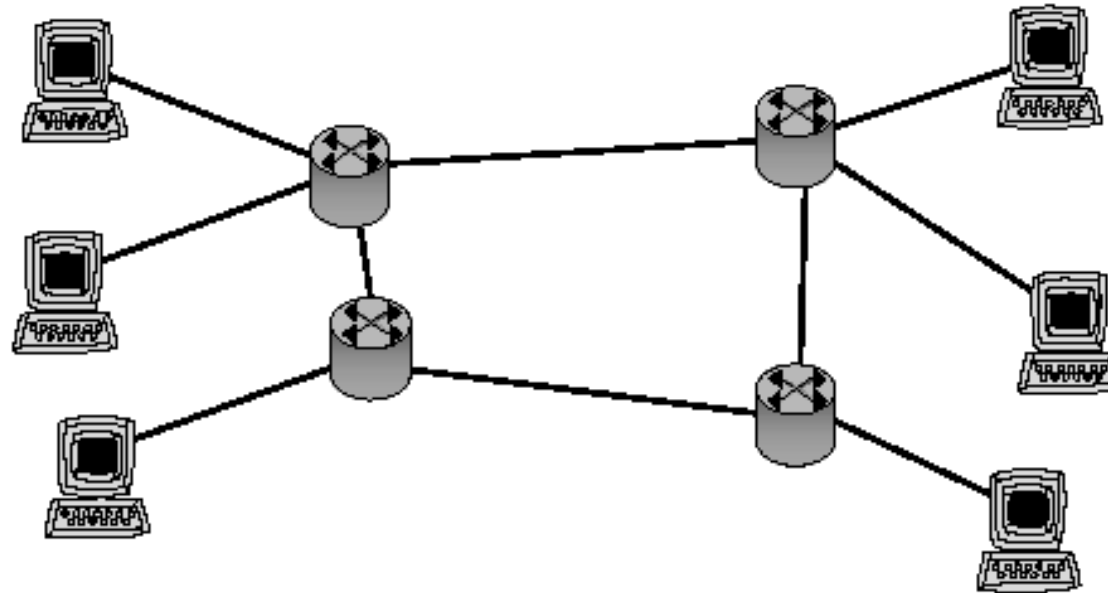
  0  1 ms  1 ms  1 ms  192.168.1.254
  1  7 ms  7 ms  9 ms  10.31.188.1
  2  11 ms 34 ms 19 ms  STILWAWBCI01.bb.telus.com [75.154.217.108]
  3  11 ms 11 ms 10 ms  74.125.49.177
  4  11 ms 11 ms 10 ms  209.85.249.34
  5  11 ms 11 ms 11 ms  209.85.244.65
  6  11 ms 10 ms 11 ms  sea09s18-in-f9.1e100.net [173.194.33.169]

Trace complete.

C:\Users\Chris>
```

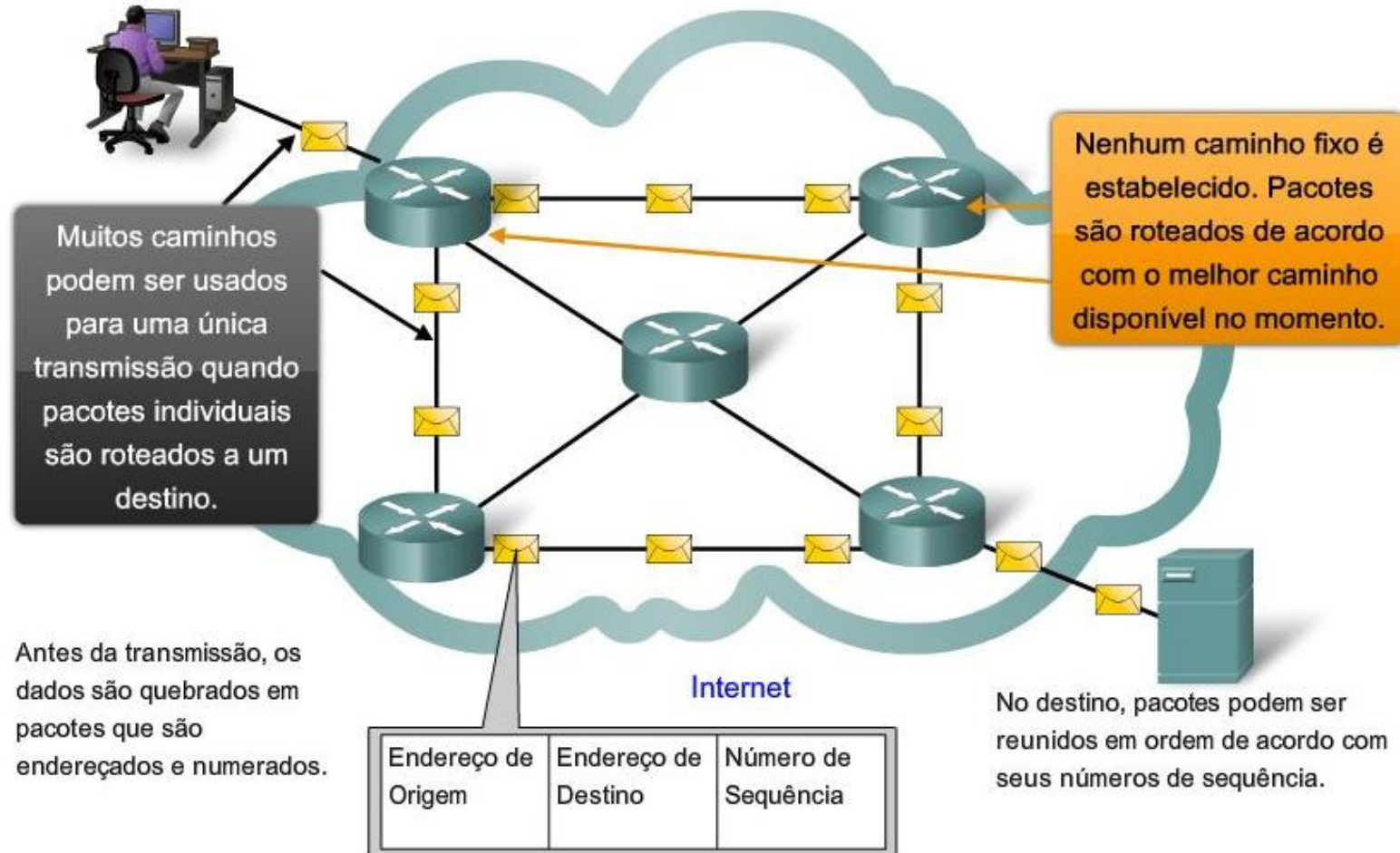

Pacotes

- Em vez de prover um caminho dedicado entre os sistemas finais, a Internet utiliza uma técnica conhecida como **comutação de pacotes**, para compartilhar um mesmo caminho com vários sistemas finais.



Pacotes

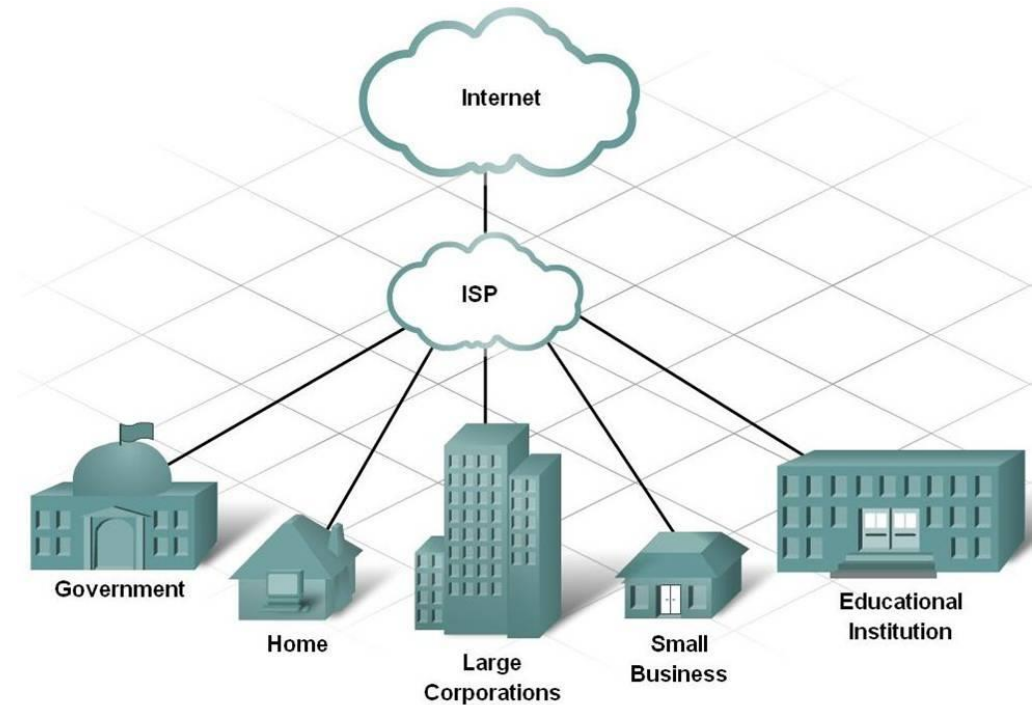
Entrega de Pacote em uma Rede de Dados



Durante períodos de pico, a comunicação pode ser atrasada, mas não negada.

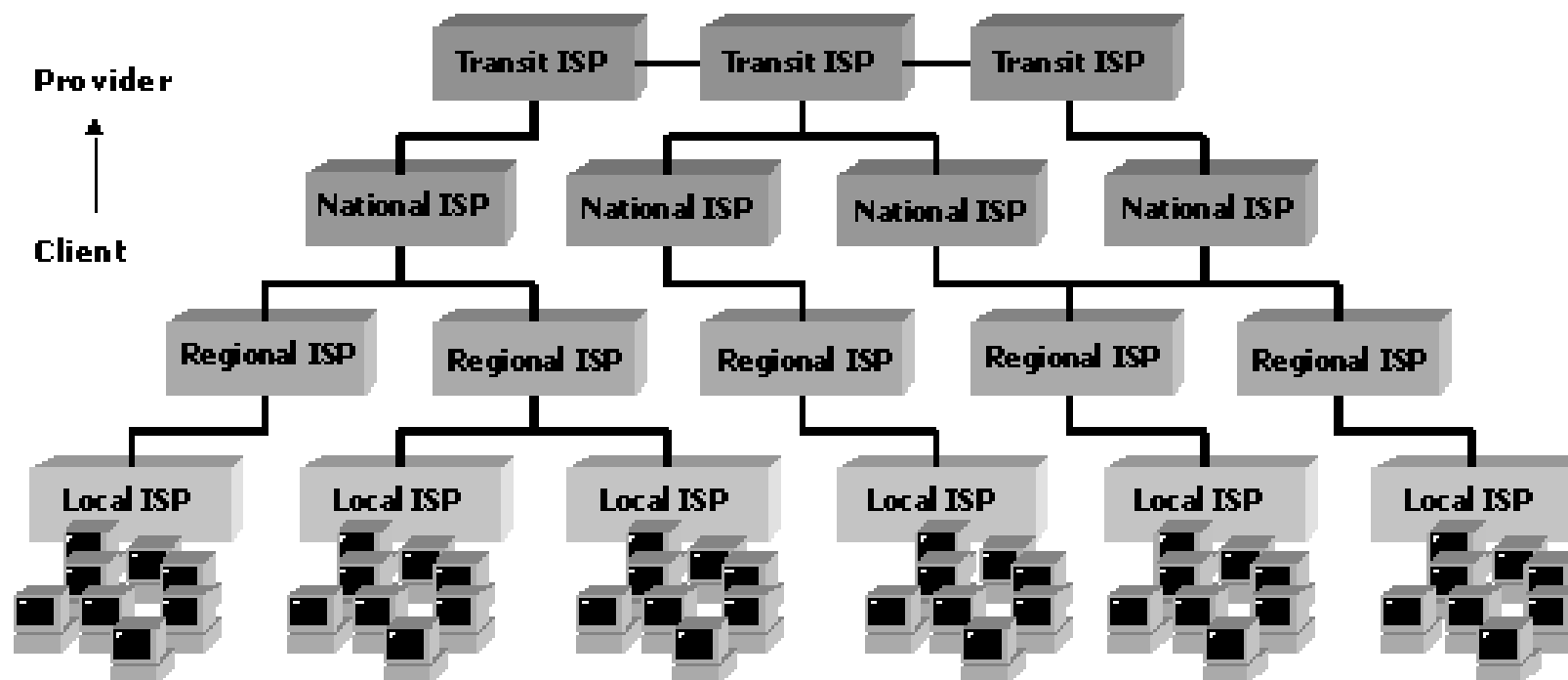
ISP

- Sistemas finais acessam a Internet por meio de Provedores de Serviços de Internet (ISPs).
- Cada ISP é uma rede de comutadores de pacotes e enlaces de comunicação.



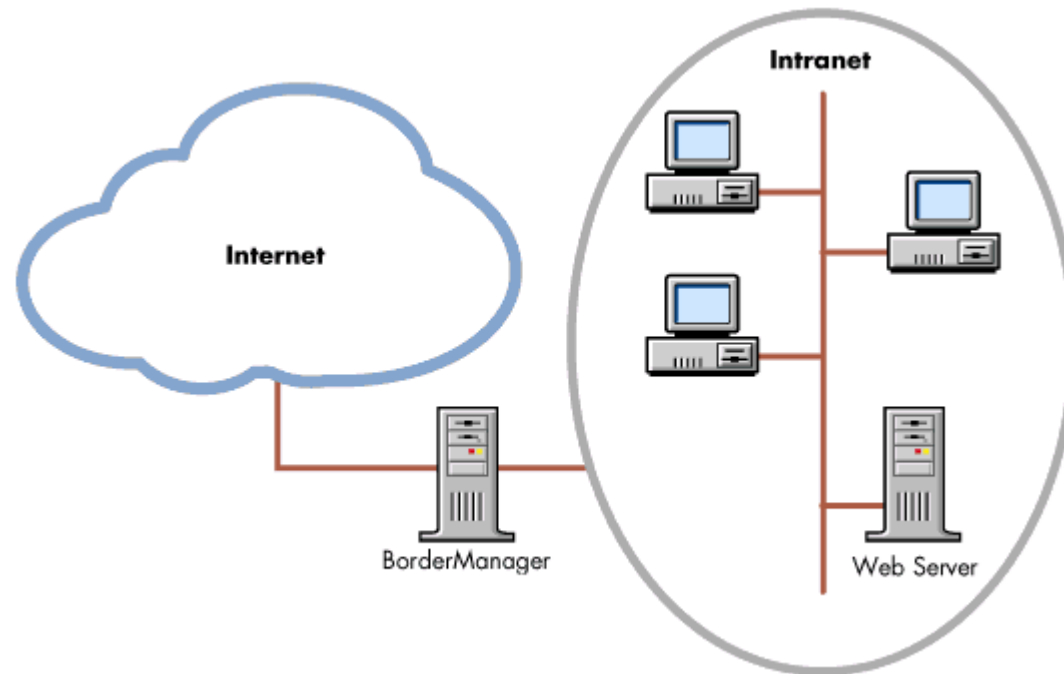
ISP

- Existem ISPs de vários níveis. ISPs de níveis mais altos interligam ISPs de nível mais baixo.



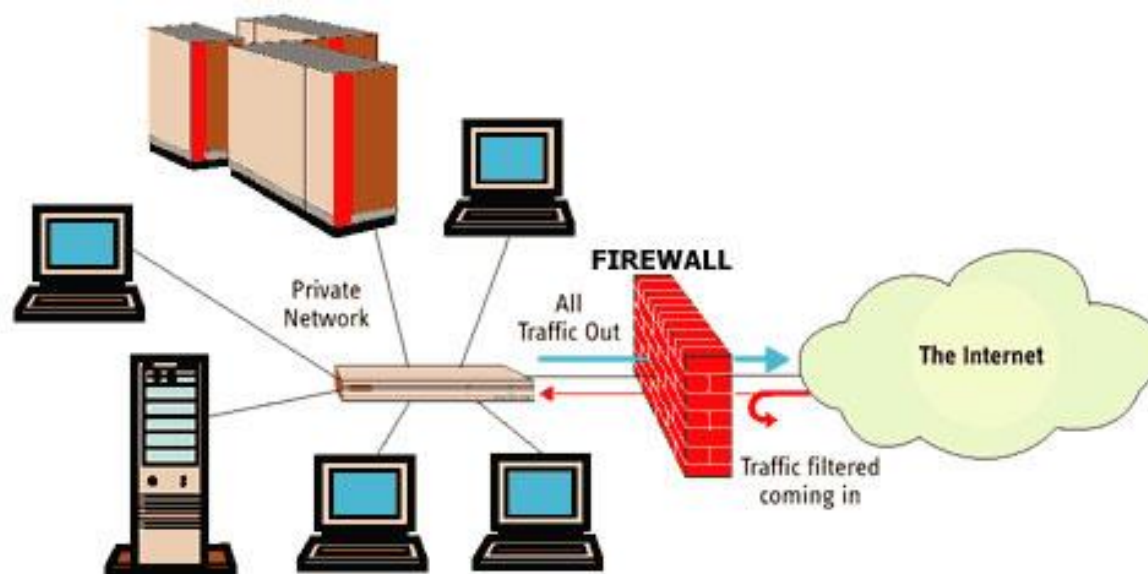
Intranet

- Além da Internet pública, existem muitas redes privadas, tais como governamentais e corporativas, denominada **intranets**.



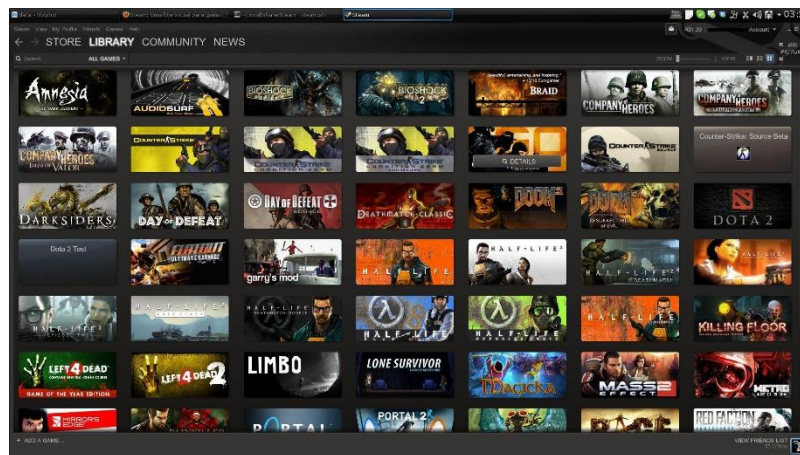
Intranet

- As mensagens normalmente são trocadas somente dentro da intranet, mas podem ser acessadas externamente após passem por um **firewall**, que restringem o fluxos de mensagens para dentro e fora da rede.



Aplicações

- A Internet permite que **aplicações distribuídas** que executam informações finais troquem dados entre si.
- Ex.: navegação Web, mensagens, música, vídeo, e-mail, jogos, telefonia, login remoto, etc.

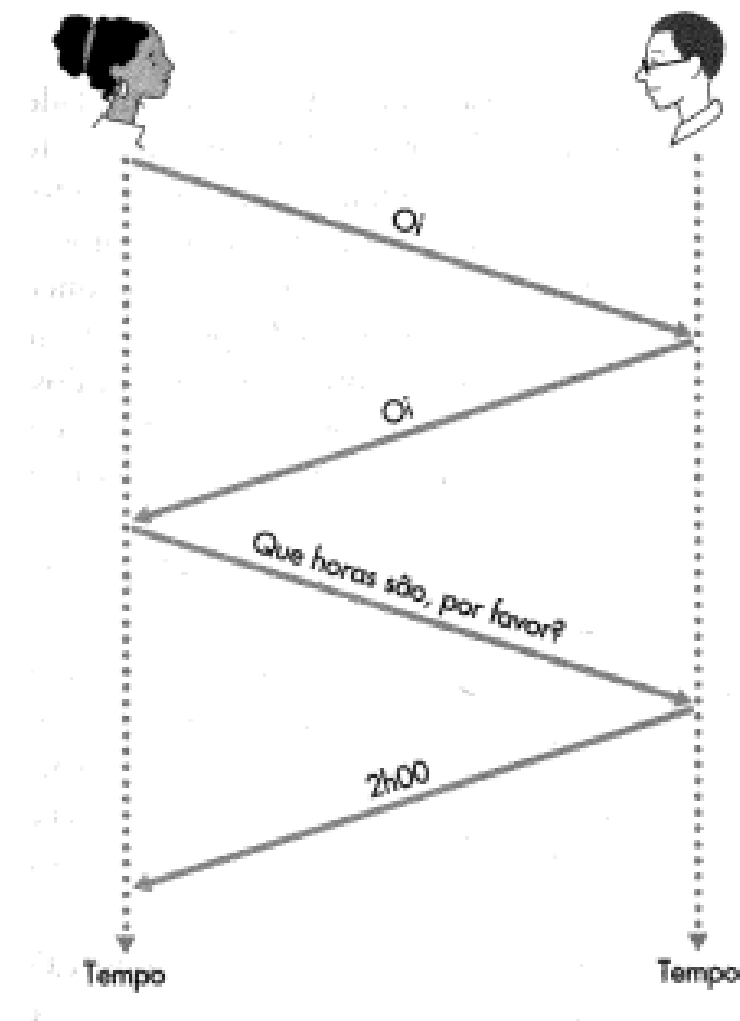


Aplicações

- A Internet provê dois serviços a suas aplicações distribuídas:
 - Serviço confiável **orientado** para conexão: garante que os dados transmitidos cheguem ao destino em ordem e completos.
 - Serviço não confiável **não orientado** para conexão: não oferece garantia quanto à entrega final.

Protocolos

- Agora que já entendemos um pouco o que é a Internet, vamos entender melhor os protocolos.
- Como você faz para perguntar as horas a alguém?

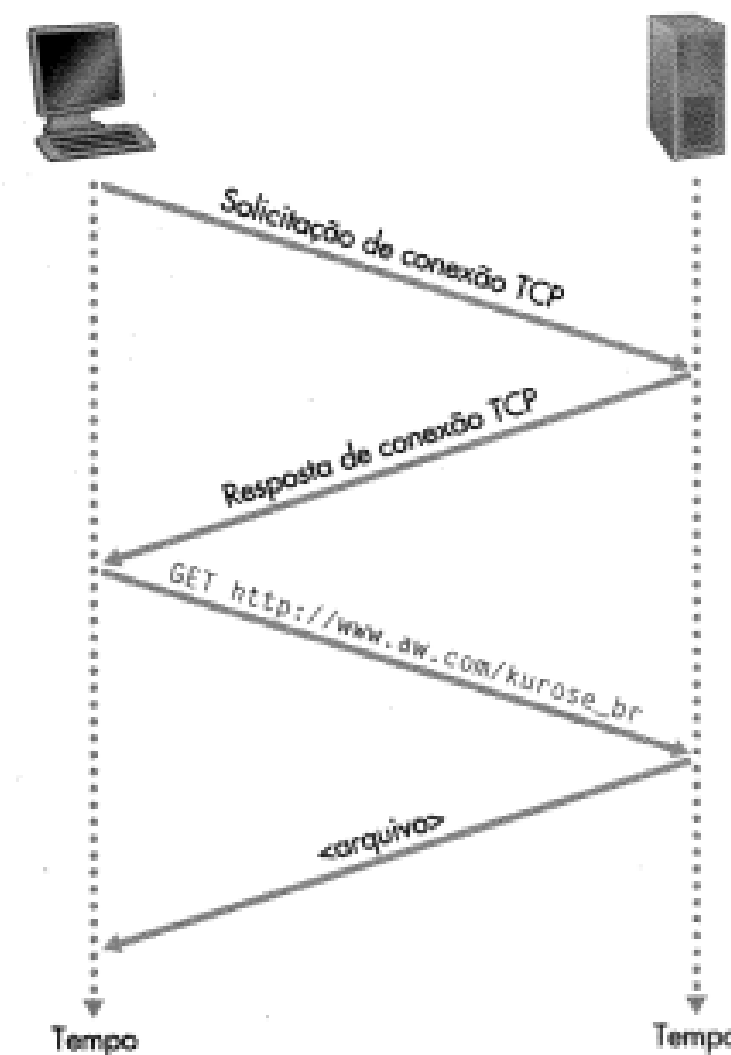


Protocolos

- Importante: Para que exista uma troca de informação, as pessoas precisam entender uma à outra, por exemplo, ambas falarem em português.
- O mesmo é válido para redes. É preciso que duas (ou mais) entidades executem o mesmo protocolo para que uma tarefa seja realizada.

Protocolos

- Um protocolo de rede é semelhante, só que as ações são realizadas por componentes de hardware ou software.
- Ex.: Requisição a um servidor Web.

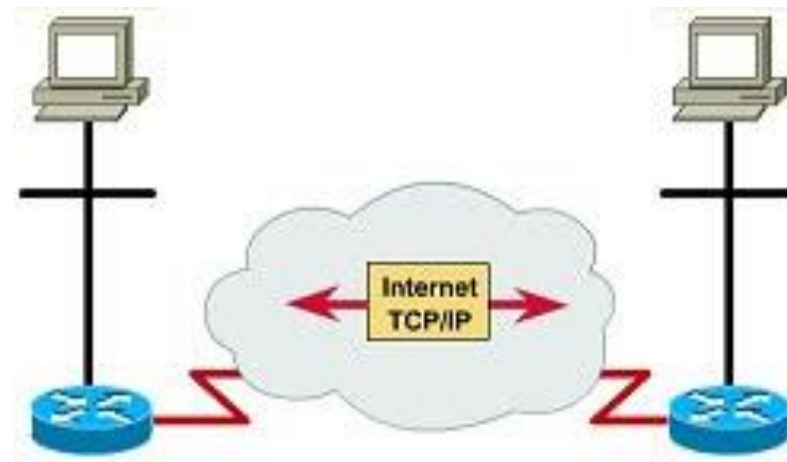


Protocolos

- Segundo Kurose J. F., “um protocolo define o formato e a ordem das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, bem como as ações realizadas na transmissão e/ou no recebimento de uma mensagem ou evento.”

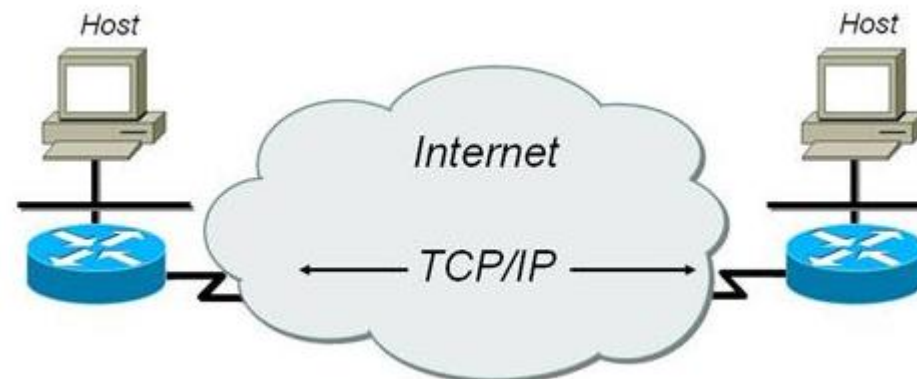
Protocolos

- O controle do envio e recebimento de informações dentro da Internet é realizado com o auxílio de **protocolos**.
- Os principais protocolos da Internet são conhecidos como TCP/IP.



Protocolos

- O TCP (Protocolo de Controle de Transmissão) provê serviços orientados para conexão de aplicações na rede.
- O IP (Protocolo da Internet) especifica o formato dos pacotes que são enviados e recebidos entre os roteadores.



Protocolos

- No serviço não orientado para conexão da Internet, um dos lados de uma aplicação simplesmente envia pacotes para o outro lado.
- Esse serviço é denominado Protocolo de Datagrama do Usuário (UDP). Geralmente é utilizado em aplicações multimídia, como streaming de áudio e vídeo.

Protocols

TCP (connection oriented)



Error!

Data is corrupted, please resend.

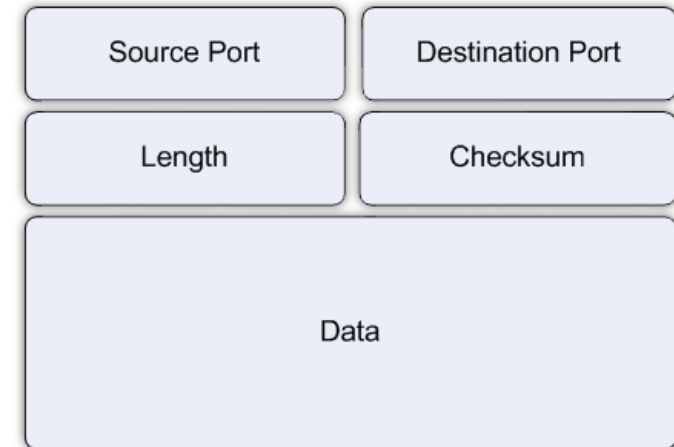
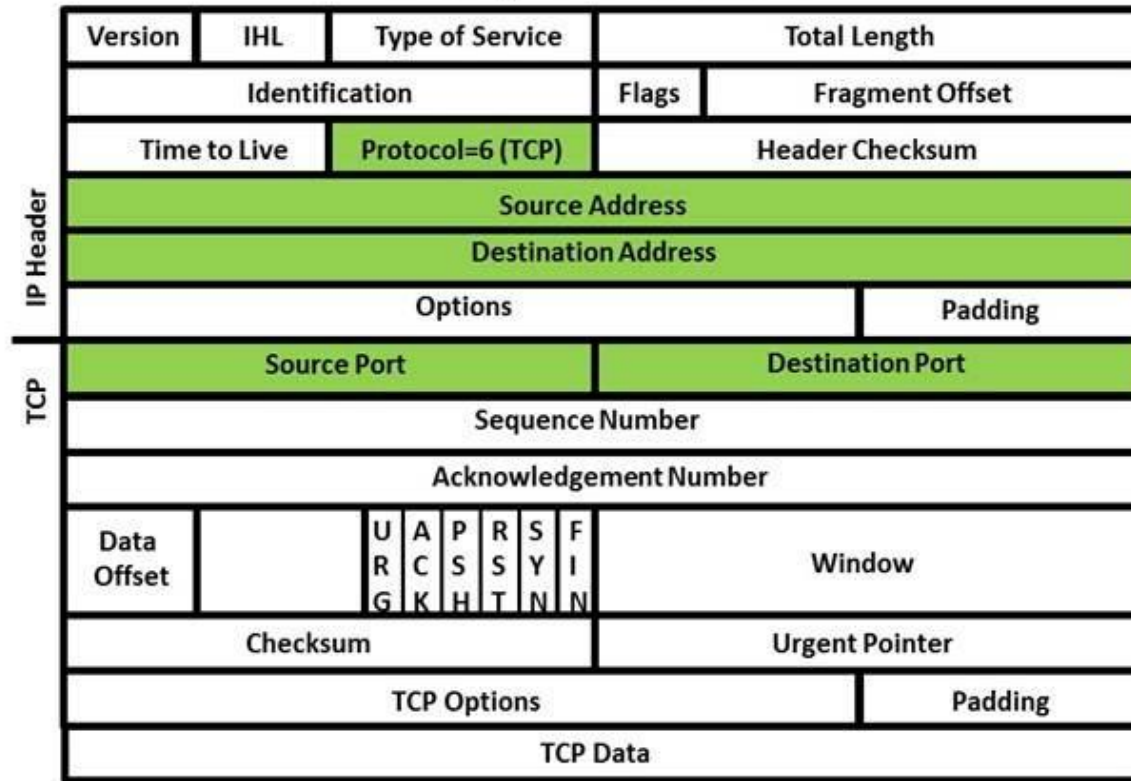
UDP (connectionless)



**Not all data is present.
Do not resend.**

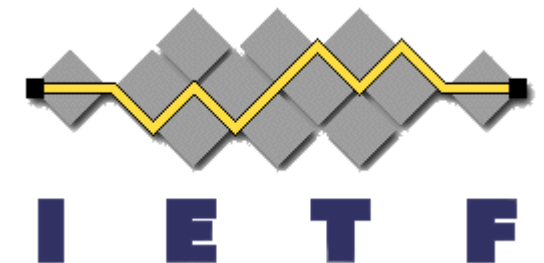
Protocols

TCP/IP Packet



Protocolos

- Os **padrões da Internet** são desenvolvidos pela **IETF** (Força de Trabalho de Engenharia de Internet).
- Os documentos padronizados são denominados **RFCs** (Request for comments - Pedido de comentários).
- Definem protocolos como TCP, IP, HTTP, SMTP, etc. Existem mais de 3500 RFCs.
- <https://www.ietf.org/>



Protocolos

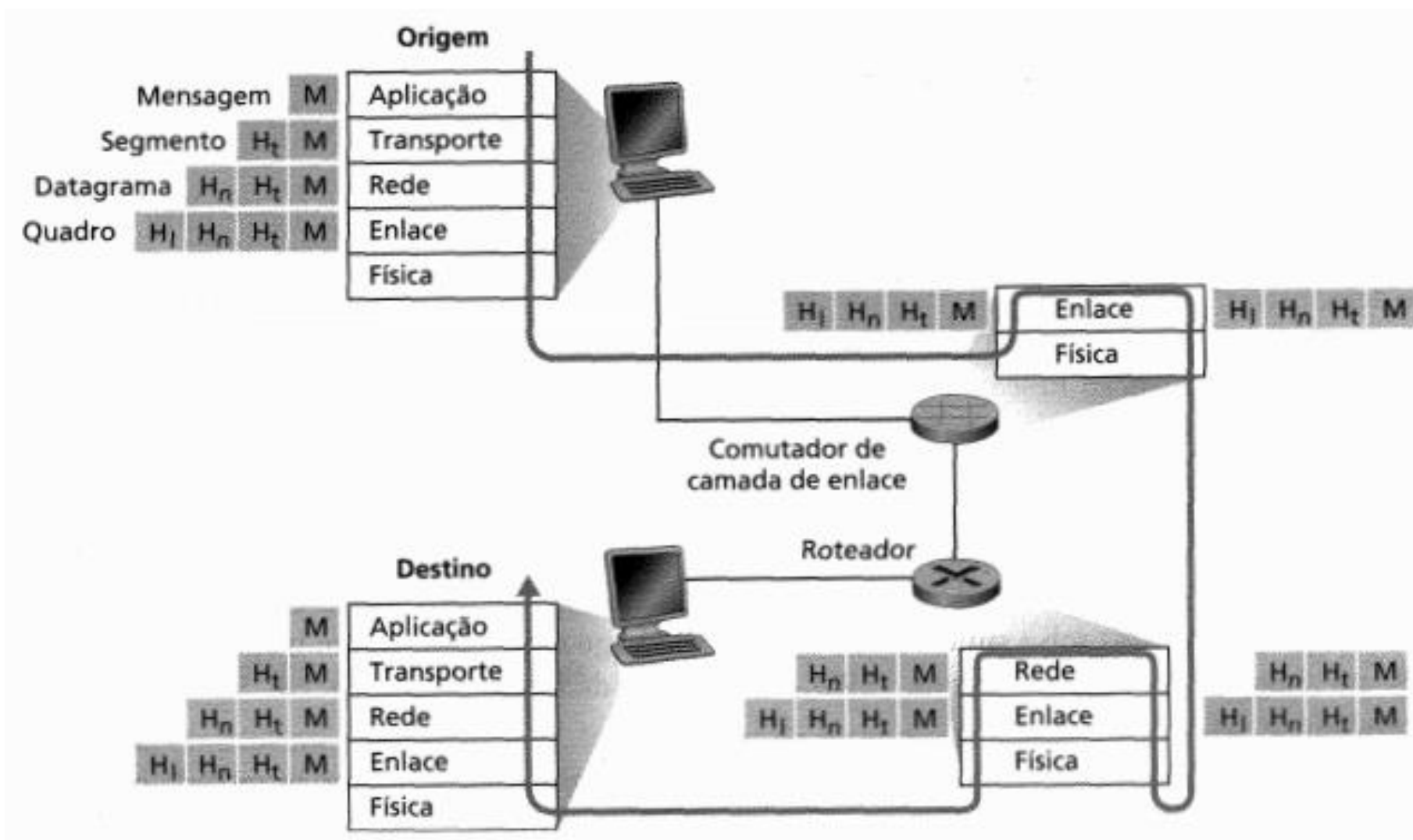
- Outros organismos também especificam padrões de componentes de rede, geralmente com relação ao enlace, como o IEEE.
- Ex.: A IEEE 802 LAN/WAN especifica os padrões de Ethernet e Wi-Fi.
- <https://www.ieee.org/>



Protocolos



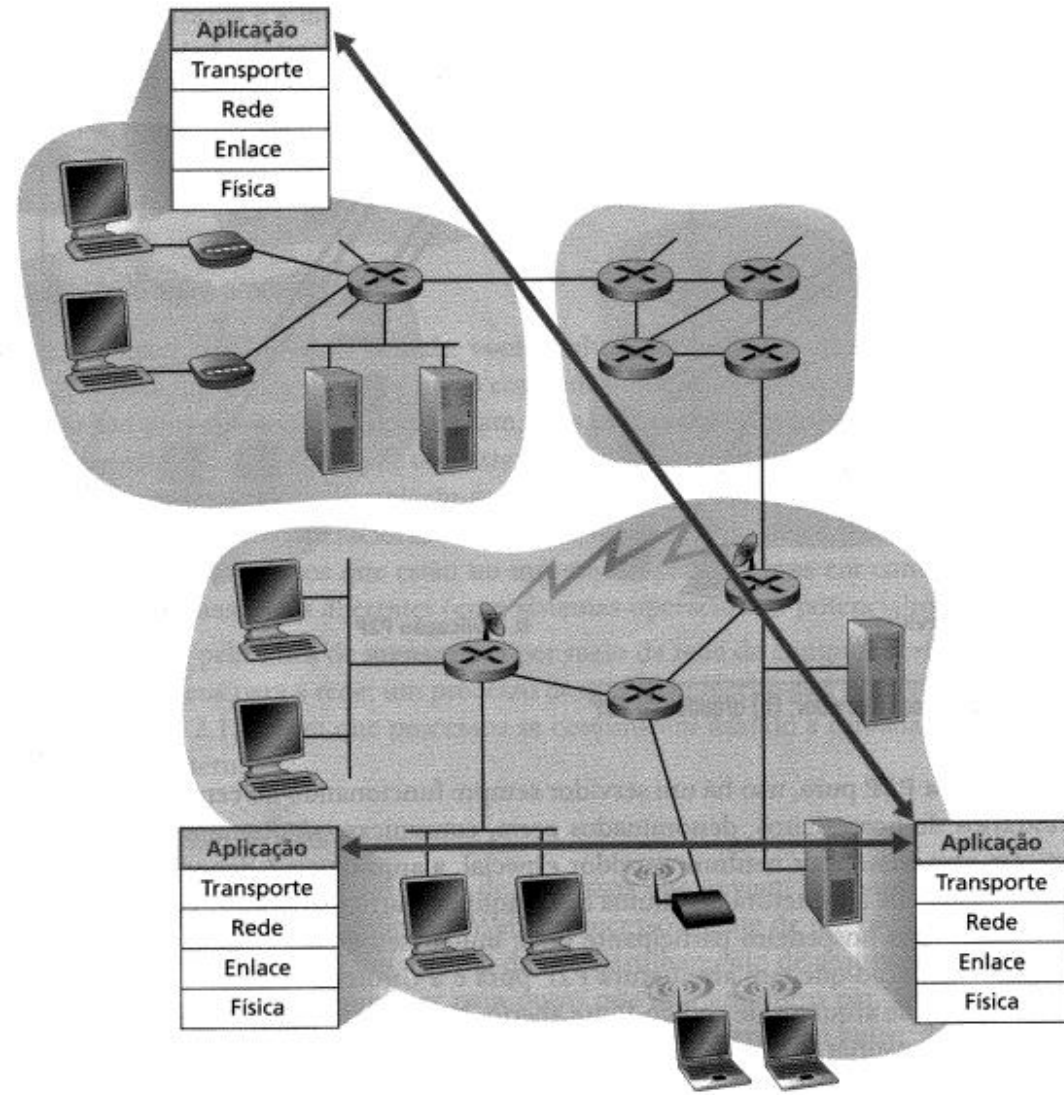
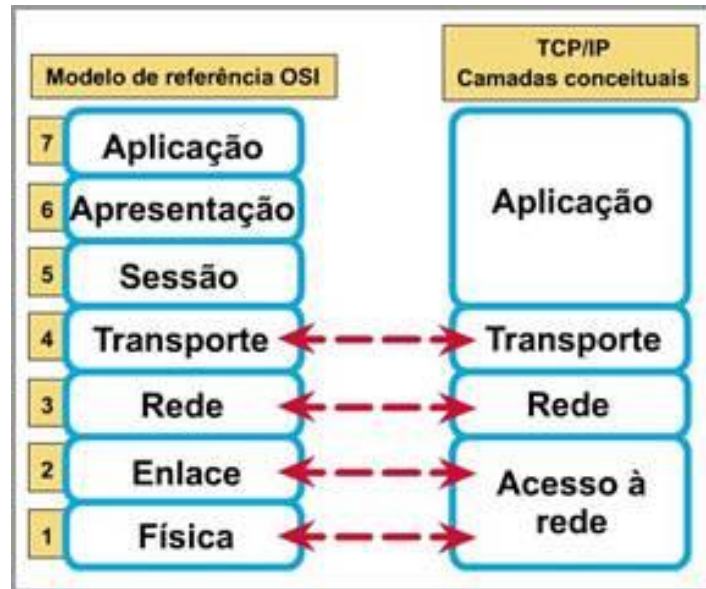
Protocolos



Aplicações

- Existem diversas aplicações de rede:
 - Correio eletrônico (SMTP), acesso remoto (Telnet e SSH), transferência de arquivos (FTP), chats, a Web (HTTP), servidor remoto de arquivos (NFS), mensagem instantânea, compartilhamento P2P, jogos em rede, telefonia VoIP, videoconferência, streaming de áudio e vídeo, etc.
- Muitos desenvolvedores utilizam protocolos privados.

Aplicações



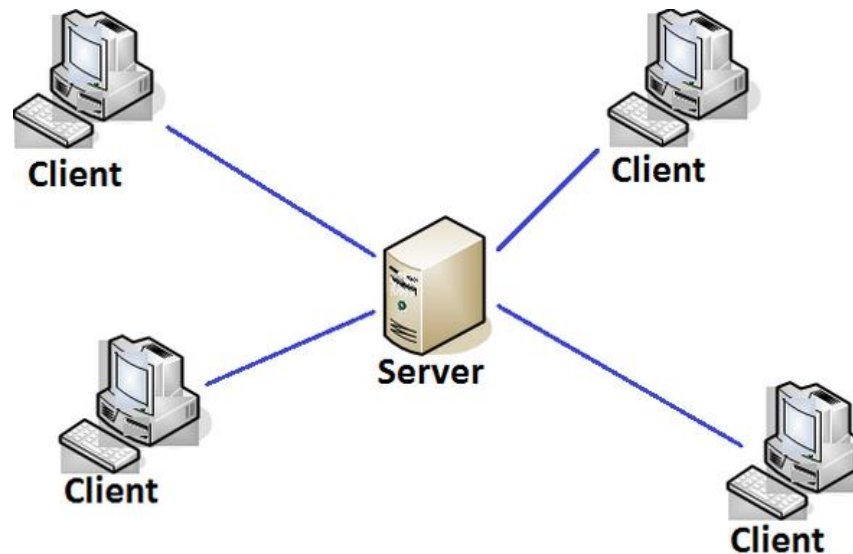
Aplicações

- Aplicações populares da Internet, seus protocolos de camada de aplicação e seus protocolos de transporte subjacentes:

Aplicações	Protocolo de camada de aplicação	Protocolo de transporte subjacente
Correio eletrônico	SMTP (RFC 2821)	TCP
Acesso a terminal remoto	Telnet (RFC 854)	TCP
Web	HTTP (RFC 2616)	TCP
Transferência de arquivos	FTP (RFC 959)	TCP
Servidor remoto de arquivos	NFS (McKusik, 1996)	UDP ou TCP
Multimídia em tempo real	Quase sempre proprietária (por exemplo, Real Networks)	UDP ou TCP
Telefonia por Internet	Quase sempre proprietária (por exemplo, Net2phone)	Tipicamente UDP

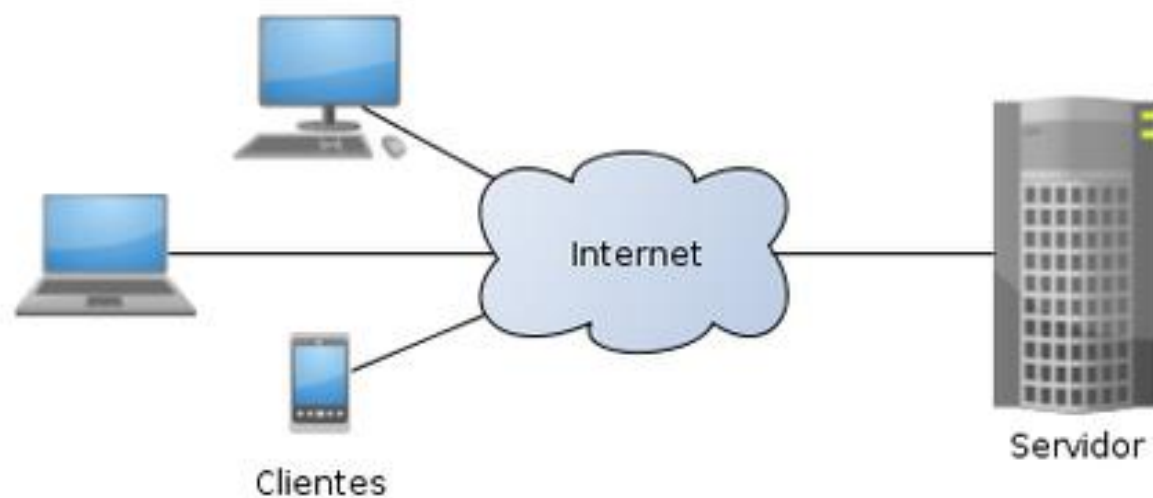
Arquiteturas

- Para disponibilizar uma aplicação de rede é necessário escolher uma arquitetura de aplicação. As três principais arquiteturas utilizadas atualmente são: cliente-servidor, P2P e híbrida.



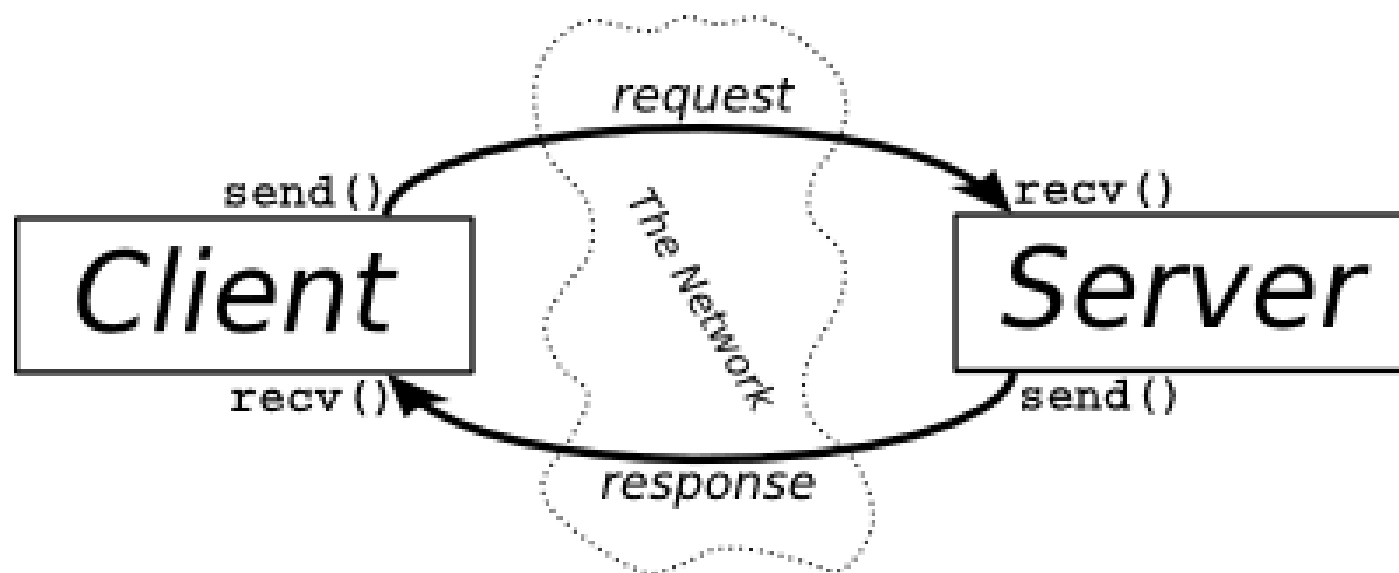
Arquiteturas

- Em uma arquitetura cliente-servidor há um hospedeiro sempre em funcionamento, denominado servidor, que atende a requisições de muitos outros hospedeiros, denominados clientes.



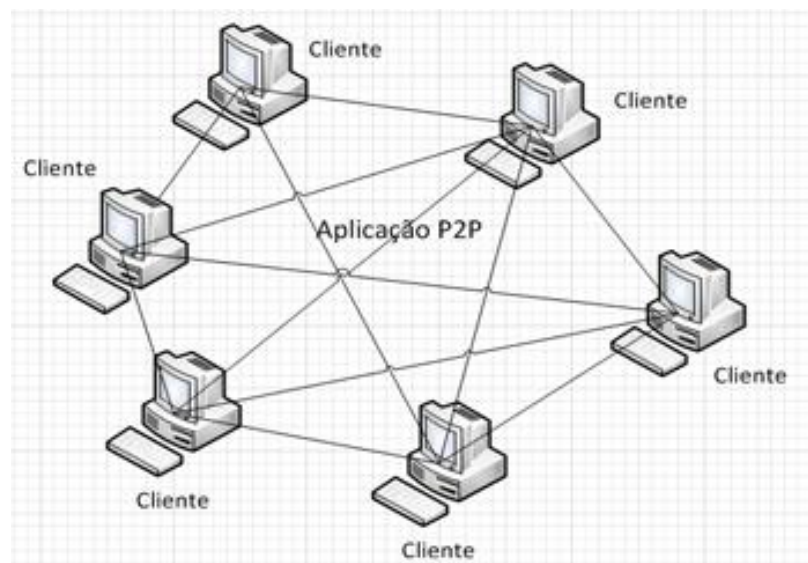
Arquiteturas

- Uma característica importante é o fato de que nessa arquitetura os clientes não se comunicam diretamente uns com os outros. Outra característica é que o servidor tem um endereço fixo (IP).

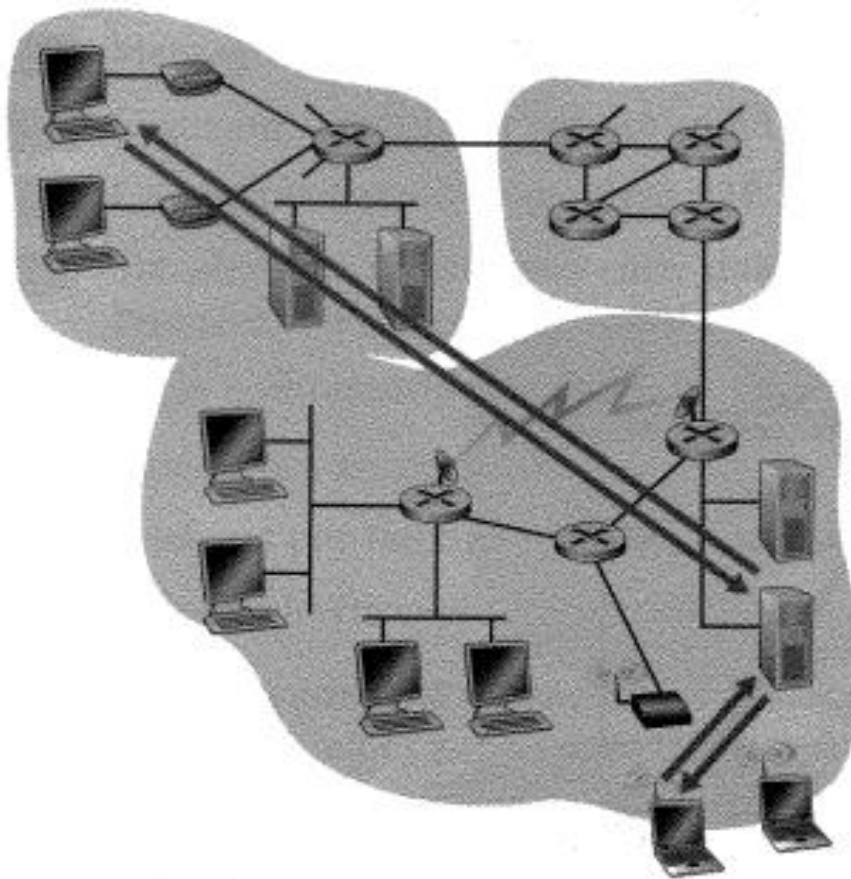


Arquiteturas

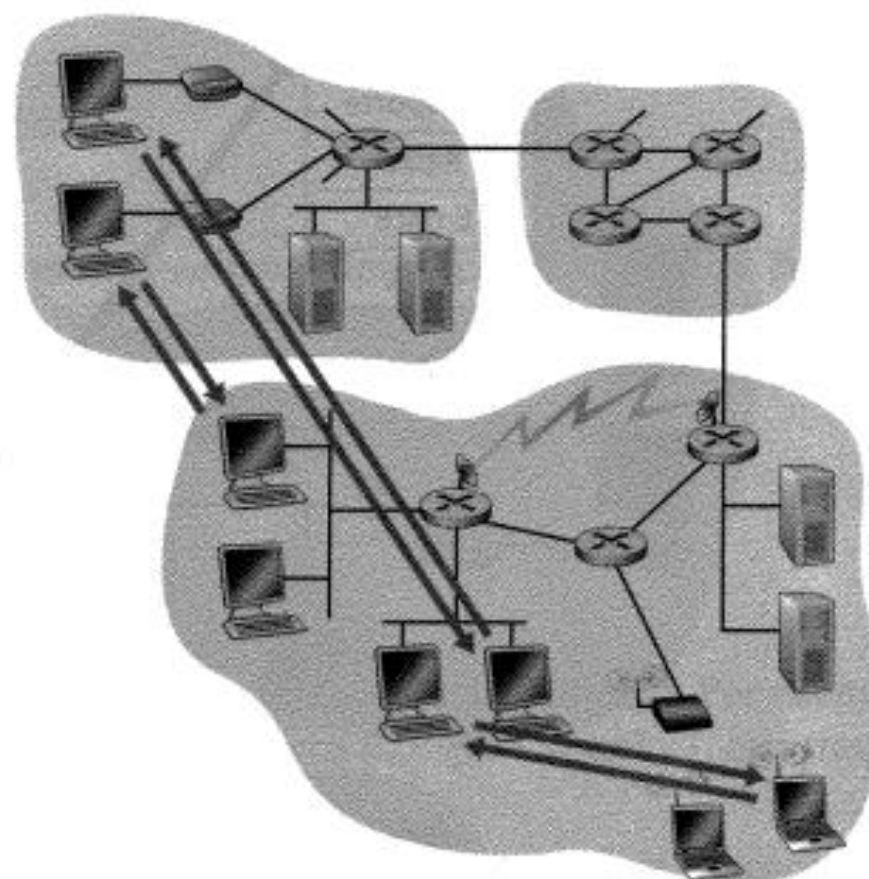
- Em uma arquitetura P2P pura, não há um servidor sempre funcionando no centro da aplicação. Em vez disso, pares arbitrários de hospedeiros (peers), comunicam-se diretamente entre si (par a par).



Arquiteturas



a. Aplicação cliente-servidor



b. Aplicação P2P



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

PELO FUTURO DO TRABALHO

0800 048 1212     **sc.senai.br**

Rodovia Admar Gonzaga, 2765 - Itacorubi - 88034-001 - Florianópolis, SC