

## Aula nº1 e 2

Unidade temática 1: Redes de computador.

Sumário: Comunicação de dados.

### Comunicação de dados

Conforme Forouzan (2006), comunicação de dados é a troca de informação entre dois dispositivos através de algum meio de comunicação como, por exemplo, um par de fios (Figura 1.1).



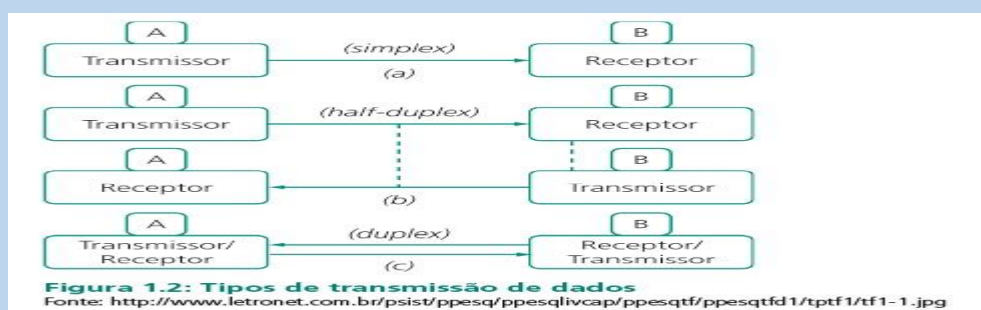
Um sistema básico de comunicação de dados é composto por cinco elementos:

- a) Mensagem: é a informação a ser transmitida. Pode ser constituída de texto, números, imagens, áudio e vídeo – ou qualquer combinação desses elementos;
- b) Transmissor: é o dispositivo que envia a mensagem de dados. Pode ser um computador, uma estação de trabalho, um telefone, uma câmera de vídeo, entre outros;
- c) Receptor: é o dispositivo que recebe a mensagem. Pode ser um computador, uma estação de trabalho, um telefone, uma câmera de vídeo, etc.;
- d) Meio: é o caminho físico por onde viaja uma mensagem dirigida ao receptor;
- e) Protocolo: é um conjunto de regras que governa a comunicação de dados. Ele representa um acordo entre os dispositivos que se comunicam.

### Transmissão de dados

Segundo Torres (2004), existem três tipos de transmissão de dados:

- a) *Simplex*: nesse tipo de transmissão de dados, um dispositivo é o transmissor e o outro é o receptor. A transmissão de dados simplex é, portanto, unidirecional;
- b) *Half-duplex*: esse tipo de transmissão de dados é bidirecional, mas, por compartilharem o mesmo canal de comunicação, os dispositivos não transmitem e recebem dados ao mesmo tempo;
- c) *Full-duplex*: é a verdadeira comunicação bidirecional. A e B podem transmitir e receber dados ao mesmo tempo (Figura 1.2).



## Aula nº3 e 4

### Unidade temática 1: Fundamentos de redes de computadores.

#### Sumário: Redes de computadores.

##### Conceito de rede

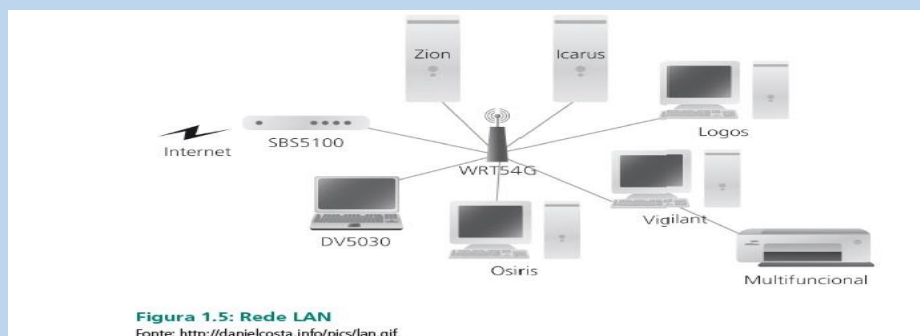
Segundo Sousa (1999), “rede de computadores é um conjunto de equipamentos interligados de maneira a trocarem informações e compartilharem recursos, como arquivos de dados gravados, impressoras, modems, *softwares* e outros equipamentos”.

##### Classificação das redes

De acordo com Dantas (2002), uma das características mais utilizadas para a classificação das redes é a sua abrangência geográfica. Assim, é convencional a classificação das redes em locais – LANs (*Local Area Networks*), metropolitanas – MANs (*Metropolitan Area Networks*) e geograficamente distribuídas – WANs (*Wide Area Networks*).

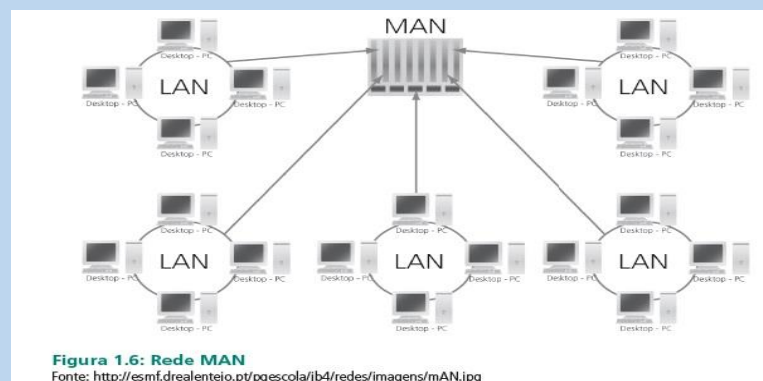
##### LAN

Segundo Dantas, ([s.d], p. 246) a rede local – LAN (Figura 1.5) “é uma facilidade de comunicação que provê uma conexão de alta velocidade entre processadores, periféricos, terminais e dispositivos de comunicação de uma forma geral em um único prédio ou campus”. LAN é a tecnologia que apresenta uma boa resposta para interligação de dispositivos com distâncias relativamente pequenas e com uma largura de banda considerável. (DANTAS, [s.d], p. 249)



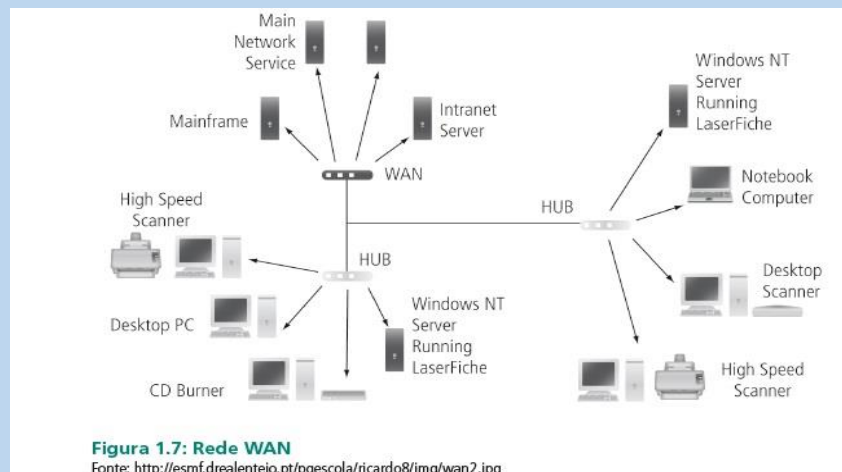
##### MAN

As redes metropolitanas podem ser entendidas como aquelas que proveem a interligação das redes locais em uma área metropolitana de uma determinada região, conforme Figura 1.6.



## WAN

Quando as distâncias envolvidas na interligação dos computadores são superiores a uma região metropolitana, podendo ser a dispersão geográfica tão grande quanto a distância entre continentes, a abordagem correta é a rede geograficamente distribuída (WAN), conforme Figura 1.7



## Aula nº5 e 6

### Unidade temática 1: Fundamentos de rede de computador.

#### Sumário: Topologias.

Topologias: De acordo com Augusto ([s.d., não paginado]), a topologia pode ser entendida como a maneira pela qual os enlaces de comunicação e dispositivos de comutação estão interligados, provendo efetivamente a transmissão do sinal entre nós da rede. [...]

Podemos dizer que a topologia física de uma rede local compreende os enlaces físicos de ligação dos elementos computacionais da rede, enquanto a topologia lógica da rede se refere à forma através da qual o sinal é efetivamente transmitido entre um computador e outro.

Barramento: Segundo Silva Júnior (2009, p. 4), “nesse tipo de topologia todos os micros são ligados fisicamente a um mesmo cabo, com isso, nenhum computador pode usá-lo enquanto uma comunicação está sendo efetuada”, conforme apresenta a Figura 1.8.



Estrela : A topologia em estrela utiliza um periférico concentrador, normalmente um hub, interligando todas as máquinas da rede, conforme Figura 1.9.



Anel : Nesta topologia, cada computador, obedecendo um determinado sentido, é conectado ao computador vizinho, que por sua vez, também é conectado ao vizinho e assim por diante, formando um anel (AUGUSTO, [s.d.]), como mostra a Figura 1.10.



Unidade temática 1: Fundamentos de rede de computador.

Sumário: Meios de transmissão.

### 1.7 Meios de transmissão

De acordo com Tanenbaum (1997), existem vários meios físicos que podem ser usados para realizar a transmissão de dados. Cada um tem seu próprio nicho em termos de largura de banda, retardo, custo e facilidade de instalação e manutenção. Os meios físicos são agrupados em meios guiados, como fios de cobre e fibras ópticas, e em meios não guiados, como as ondas de rádio e os raios laser transmitidos pelo ar.

#### 1.7.1 Cabo coaxial

Segundo Tanenbaum (1997), um cabo coaxial consiste em um fio de cobre esticado na parte central, envolvido por um material isolante. O isolante é protegido por um condutor cilíndrico, geralmente uma malha sólida entrelaçada. O condutor externo é coberto por uma camada plástica protetora, conforme Figura 1.11.



#### 1.7.2 Par trançado

Segundo Torres (2004), o par trançado é o tipo de cabo de rede mais usado atualmente. Existem basicamente dois tipos de par trançado: sem blindagem, também chamado UTP (Unshielded Twisted Pair), e com blindagem, também chamado de STP (Shielded Twisted Pair). A diferença entre eles é justamente a existência, no par trançado com blindagem, de uma malha em volta do cabo protegendo-o contra interferências eletromagnéticas, conforme Figura 1.12.



##### 1.7.2.1 Categorias

De acordo com Morimoto (2008a, [não paginado]), existem cabos de categoria 1 até categoria 7:

a) Categorias 1 e 2: estas duas categorias de cabos não são mais reconhecidas pela TIA (Telecommunications Industry Association), que é a

responsável pela definição dos padrões de cabos. Elas foram usadas no passado em instalações telefônicas e os cabos de categoria 2 chegaram

a ser usados em redes Arcnet de 2.5 megabits e redes Token Ring de 4 megabits, mas não são adequados para uso em redes Ethernet.

b) Categoria 3: este foi o primeiro padrão de cabos de par trançado desenvolvido especialmente para uso em redes. O padrão é certificado para

sinalização de até 16 MHz, o que permitiu seu uso no padrão 10BASE-T, que é o padrão de redes Ethernet de 10 megabits para cabos de par trançado. Existiu ainda um padrão de 100 megabits para cabos de categoria 3, o 100BASE-T4, mas ele é pouco usado e não é suportado por todas

as placas de rede.

c) Categoria 4: esta categoria de cabos tem uma qualidade um pouco superior e é certificada para sinalização de até 20 MHz. Eles foram usados

em redes Token Ring de 16 megabits e também podiam ser utilizados em redes Ethernet em substituição aos cabos de categoria 3, mas, na prática, isso é incomum. Assim como as categorias 1 e 2, a categoria 4 não é mais reconhecida pela TIA e os cabos não são mais fabricados, ao contrário dos cabos de categoria 3, que continuam sendo usados em instalações telefônicas.

d) Categoria 5: os cabos de categoria 5 são o requisito mínimo para redes 100BASE-TX e 1000BASE-T, que são, respectivamente, os padrões de rede de 100 e 1000 megabits usados atualmente. Os cabos cat 5 seguem padrões de fabricação muito mais estritos e suportam frequências de até 100 MHz, o que representa um grande salto em relação aos cabos cat 3.

e) Categoria 6: esta categoria de cabos foi originalmente desenvolvida para ser usada no padrão Gigabit Ethernet, mas com o desenvolvimento do padrão para cabos categoria 5 sua adoção acabou sendo retardada, já que, embora os cabos categoria 6 ofereçam uma qualidade superior, o

alcance continua sendo de apenas 100 metros, de forma que, embora a melhor qualidade dos cabos cat 6 seja sempre desejável, acaba não existindo muito ganho na prática.

f) Existem também os cabos categoria 7, que podem vir a ser usados no padrão de 100 gigabits, que está em estágio inicial de desenvolvimento.

Como os cabos categoria 5 são suficientes tanto para redes de 100 quanto de 1000 megabits, eles são os mais comuns e mais baratos, mas os cabos categoria 6 e categoria 6a estão se popularizando e devem substituí-los ao longo dos próximos anos. Os cabos são vendidos originalmente em caixas de 300 metros, ou 1000 pés (que equivale a 304,8 metros).

### 1.7.3 Fibra ótica

Segundo Torres (2001 apud OUTA, 2008, p. 4), “a fibra ótica transmite informações através de sinais luminosos, em vez de sinais elétricos”. A fibra ótica é totalmente imune a ruídos, com isso, a comunicação é mais rápida.

De acordo com Morimoto (2008c, [não paginado]), os sucessores naturais dos cabos de par trançado são os cabos de fibra óptica, que suportam velocidades ainda maiores e permitem transmitir a distâncias praticamente ilimitadas, com o uso de repetidores. Os

cabos de fibra óptica [ilustrados na Figura 1.13] são usados para criar os backbones que interligam os principais roteadores da internet. Sem eles, a grande rede seria muito mais lenta e o acesso muito mais caro.



Conforme Dantas (2002), as fibras ópticas utilizadas nas redes são classificadas de acordo com a forma que a luz trafega no cabo, sendo elas monomodo e multimodo.

#### 1.7.3.1 Monomodo

Na classe monomodo, um único sinal de luz é transportado de forma direta no núcleo do cabo. O sinal pode atingir distâncias maiores, sem repetição, nesta forma de tráfego da luz quando comparado com a transmissão na segunda classe de fibra (DANTAS, 2002).

#### 1.7.3.2 Multimodo

A fibra multimodo, ilustrada na Figura 1.14, tem como característica um feixe de luz que viaja ao longo do seu trajeto, fazendo diferentes refrações nas paredes do núcleo do cabo (DANTAS, 2002).





## Unidade temática 1: Fundamentos de rede de computador.

## Sumário: Modelo OSI.

## O modelo OSI

Conforme Torres (2004), para facilitar a interconexão de sistemas de computadores, a ISO (*International Standards Organization*) desenvolveu um modelo de referência chamado OSI (*Open Systems Interconnection*), para que fabricantes pudessem criar protocolos a partir desse modelo.

Camadas do modelo OSI Segundo Spurgeon (2000), o modelo de referência OSI é o método para descrever como os conjuntos interconectados de *hardware* e *software* de rede podem ser organizados para que trabalhem concomitantemente no mundo das redes. Com efeito, o modelo OSI oferece um modo de dividir arbitrariamente a tarefa da rede em pedaços separados, que estão sujeitos ao processo formal de padronização.

Para fazer isso, o modelo de referência OSI descreve sete camadas de funções de rede, descritas a seguir e ilustradas na Figura 2.1.



Quadro 2.1: Camadas do modelo OSI

Camada	Descrição
Físico	Esta camada pega os quadros enviados pela camada de enlace e os transforma em sinais compatíveis com o meio por onde os dados deverão ser transmitidos.
Enlace de Dados	A camada de enlace pega os pacotes de dados recebidos da camada de rede e os transforma em quadros que trafegarão pela rede, adicionando informações como o endereço da placa de rede de origem, o endereço da placa de rede de destino, os dados de controle, os dados em si e a checagem de redundância cíclica (CRC).
Rede	É responsável pelo endereçamento dos pacotes, convertendo endereços lógicos em endereços físicos, de forma que os pacotes consigam chegar corretamente ao destino.
Transporte	Esta camada é responsável por pegar os dados enviados pela camada de sessão e dividi-los em pacotes que serão transmitidos à camada de rede.
Sessão	A camada de sessão permite que duas aplicações em computadores diferentes estabeleçam uma sessão de comunicação.
Apresentação	A camada de apresentação converte o formato do dado recebido pela camada de aplicação em um formato comum a ser usado na transmissão desse dado.
Aplicação	A camada de aplicação faz a interface entre o protocolo de comunicação e o aplicativo que pediu ou receberá a informação através da rede.

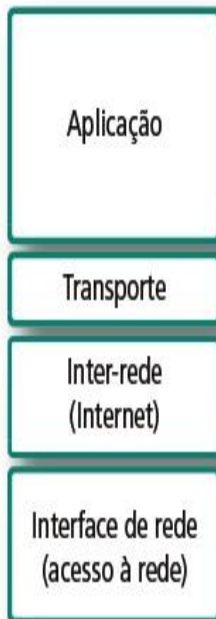


Unidade temática 1: Fundamentos de rede de computador.

Sumário: Modelo TCP/IP.

O modelo TCP/IP

Segundo Dantas (2002), o modelo de referência mais conhecido é o TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*). O modelo TCP/IP foi projetado em quatro camadas, conforme exemplificado na Figura.



**Figura 2.2: Modelo TCP/IP**

Fonte: <http://gridra.files.wordpress.com/2008/09/tcp-ip3.jpg>

Quadro 2.2: Camadas do modelo TCP/IP	
Camada	Descrição
Interface de rede (acesso à rede)	Esta camada, de acesso à rede, é a primeira do modelo TCP/IP, sua função é dar suporte à camada de rede, através dos serviços de acesso físico e lógico ao meio físico.
Inter-rede (Internet)	O nível inter-rede (Internet) é o responsável pelo envio dos datagramas de um computador qualquer para o outro computador, independente de suas localizações na rede.
Transporte	A camada de transporte é responsável por prover suporte à camada de aplicação de maneira confiável (ou não), independente dos serviços oferecidos pelas camadas de interface de rede e inter-rede.
Aplicação	A quarta camada do modelo TCP/IP é denominada de camada de aplicação. Nesta camada, estão os protocolos que dão suporte às aplicações dos usuários.