



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SÃO PAULO

# **REDES DE COMPUTADORES**

## **SPOREDC**

Prof. Paulo Abreu

# Topologias de Redes

## Definição:

Ramo da matemática que estuda certas propriedades das figuras geométricas...  
(segundo Aurélio)

- A topologia de rede demonstra a disposição como a rede estará estruturada, fisicamente e logicamente, conectados os computadores e os componentes de redes, e permite apresentar em cada topologia as tecnologias que foram utilizadas em sua evolução.

# Topologias de Redes

- As topologias podem ser descritas como:
  - Topologia Física
  - Topologia Lógica
- A realidade é que a forma como você organiza as suas máquinas em uma rede, interfere não apenas na qualidade da sua conexão, mas também na estabilidade. Sendo assim, essa é uma área da TI que recebe bastante atenção, sobretudo das pessoas que são especialistas nesse formato de infraestrutura.

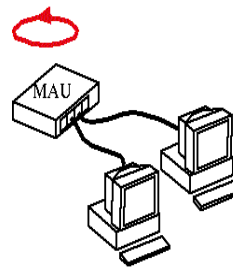
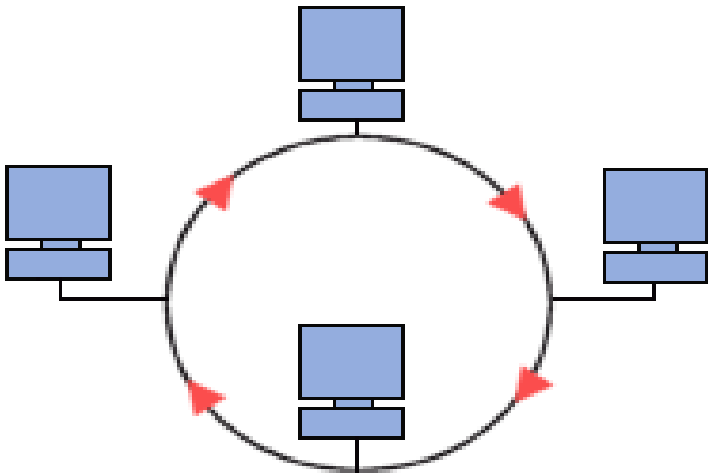
# Topologia

- **ANEL**

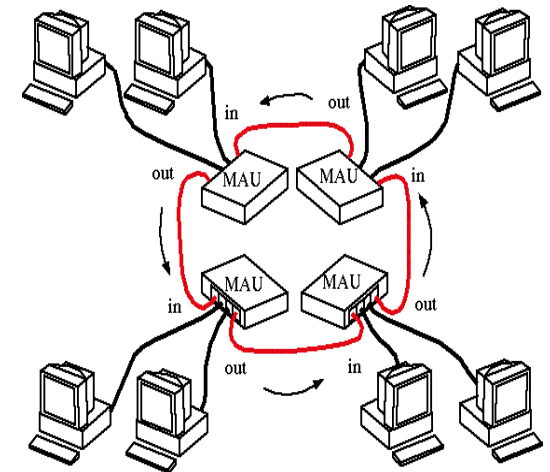
- Único cabo conecta todas as estações.
- Formato circular (unidirecional) em sentido horário ou anti-horário.
- Os nós passam pelos nós intermediários (fazem a leitura dos endereços).
- Caso algum nó pare de funcionar é interrompida a transmissão na rede.

# Topologia – cont.

- Evita-se esse problema com um concentrador, onde mantém a continuidade do anel no caso de falhas.
- Há possibilidade de interconectar outros nós, mas os endereçamentos serão alterados.



a)



b)

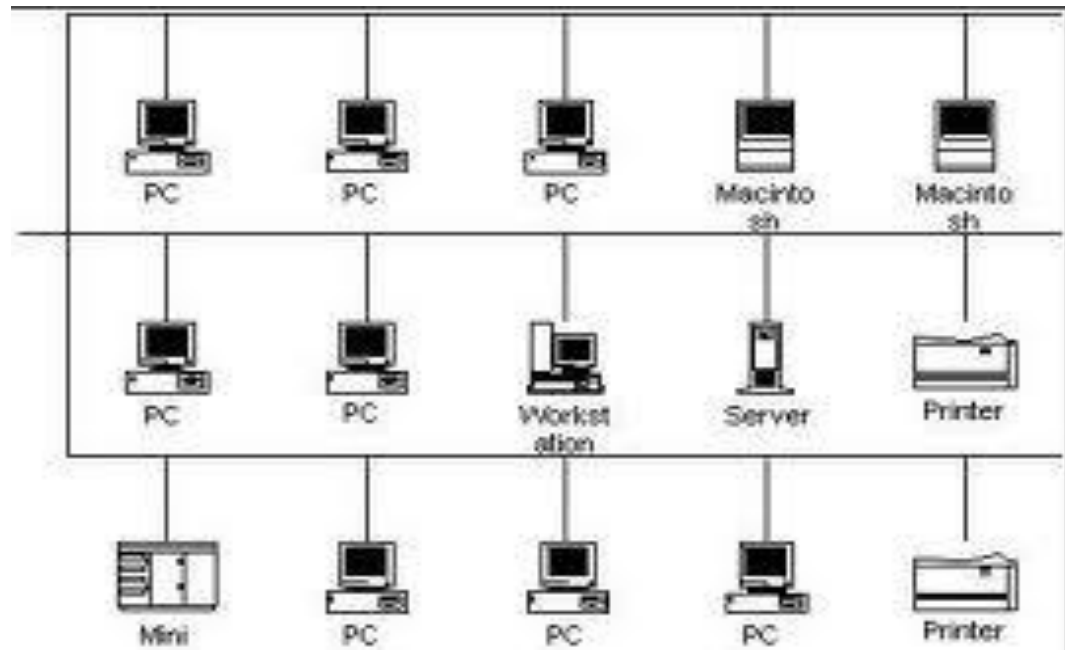
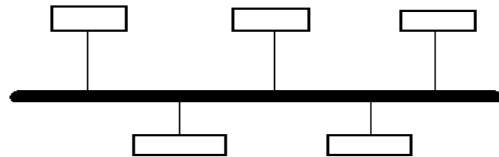
# Topologia – cont.

- **Barramento**

- Todas as informações trafegam em um mesmo meio de transmissão.
- Os Dados são difundidos no barramento, para todos, e somente um nó pode transmitir por vez.
- É uma forma de conexão de baixo custo para redes locais.

# Topologia – cont.

- É possível conectar novos nós ao barramento com certa rapidez.



# Topologia – cont.

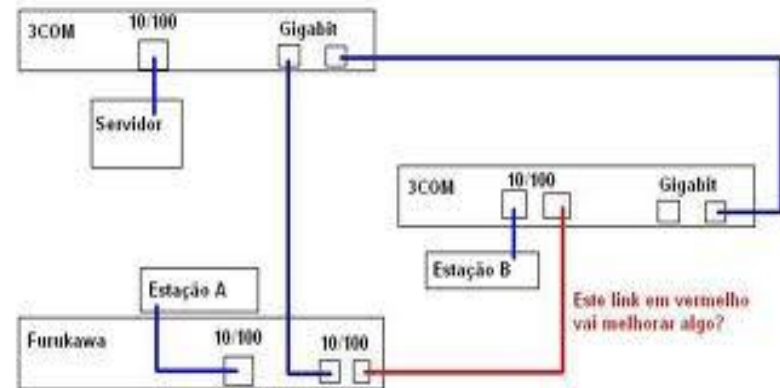
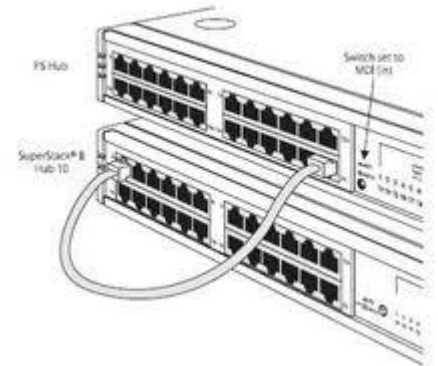
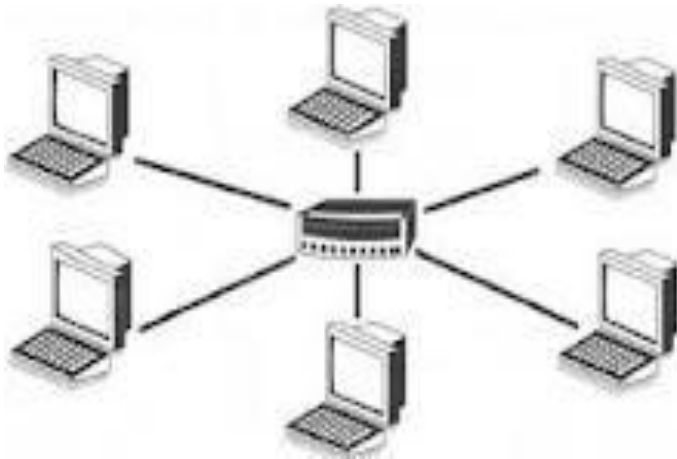
- **Estrela**

- Todos os pontos convergem para um ponto central.
- Cada computador tem uma conexão individual ou independente.
- Caso ocorra falha no equipamento central toda a rede fica comprometida.
- Esta topologia possibilita uma maior facilidade em conectar e detectar falhas.



# Topologia – cont.

- É uma topologia comum em todas as redes de computadores, sendo a mais utilizada.



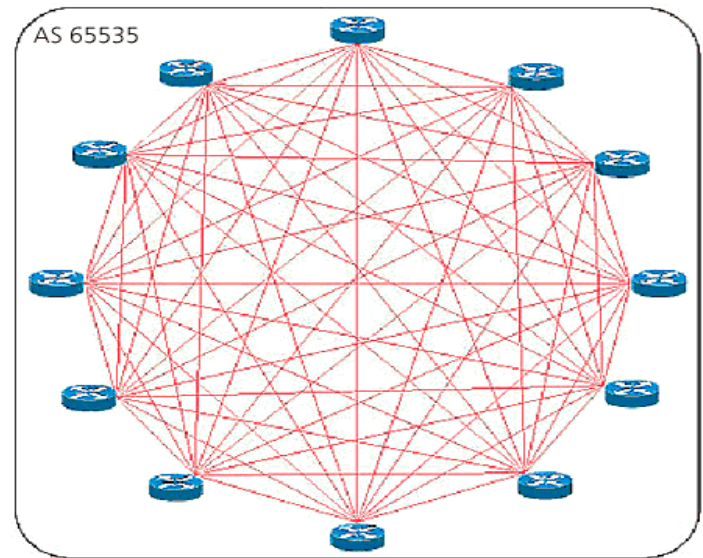
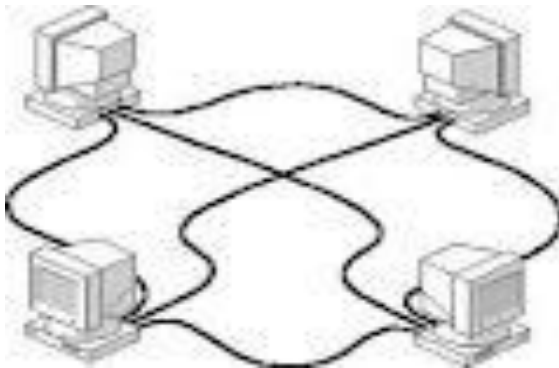
# Topologia – cont.

- **Malha (Laço)**

- Cada estação é conectada a todas as outras estações da rede.
- Em vez de usar um concentrador, os nós são conectados diretamente.
- Uma rede em laço é uma versão modificada de uma topologia estrela.

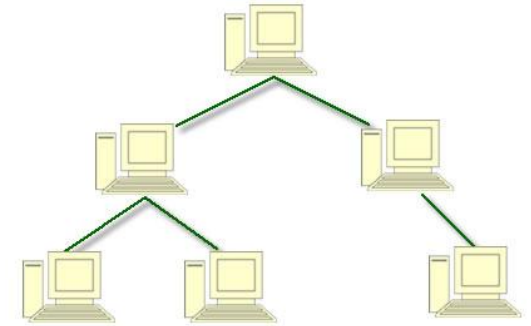
# Topologia – cont.

- É importante destacar que uma falha em uma única ligação não faz interrupção em toda a rede, por isso os laços são mais seguros que as estrelas.



Obs.: Árvore é uma configuração hierárquica, nó-raiz e outros níveis. Exemplo: IEEE 802.12 (100VG-AnyLAN)

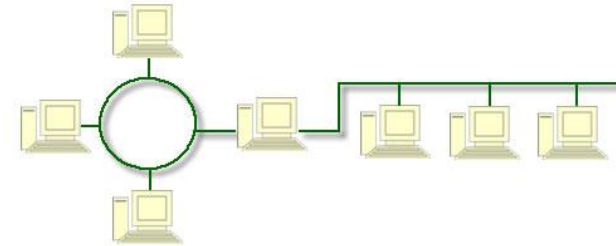
# Topologia – cont.



- **Árvore ou Hierárquica**

- A topologia Árvore recebe esse nome por lembrar os galhos de uma árvore, ou seja, existe uma hierarquia na disposição dos nós de comutadores roteáveis.
- Diferentemente do padrão circular da topologia Anel, a organização em Árvore exige um nó central do qual partirão os pacotes, que serão redistribuídos entre os dispositivos de níveis inferiores das subredes.

# Topologia – cont.



- **Híbrida (Mista)**

- Trata-se de uma combinação de duas ou mais topologias de rede distintas, por exemplo; uma rede em topologia anel conectada a uma rede em topologia barramento (ou estrela e barramento).
- É uma topologia comum, se levarmos em consideração outros tipos de redes, por exemplo, nossas redes locais são do tipo estrela, porém conectadas a redes do tipo malha ou anel quando temos conectividade com a Internet (em redes de alta velocidade).

# Tipos de Redes

## **NGN** (*Next Generation Network*)

- É um **conceito** de redes de convergência de multisserviço.
- Envios baseadas no endereçamento IP.
- A grande vantagem desse tipo de solução é prover serviços diferenciados aos usuários.
- Os órgãos de padronização internacional através de fóruns, constantemente, decidem novos conceitos e tecnologias que tragam facilidades. (operadoras, fabricantes => usuários)
- Um dos modelos mais promissores é IMS (*IP Multimedia Subsystem*), com a premissa na tarifação diferenciada, integração de serviços e provisão na qualidade de serviço.

# Tipos de Redes – cont.

- Redes de Difusão

- Tem um único canal de comunicação compartilhado por todas as máquinas da rede.
- As mensagens (pacotes) podem ser enviadas por qualquer máquina e serão recebidas por todas (*broadcasting*) ou enviadas a um subconjunto de máquinas (*multicasting*).
- Há um campo na mensagem que especifica o endereço da máquina para qual os dados estão sendo direcionados.
  - Exemplos: Anel, Barramento e Estrela (depende)

# Tipos de Redes – cont.

- Ponto-a-Ponto (*unicasting*)
    - São redes formadas por máquinas conectadas aos pares.
    - No envio entre origem e destino um pacote pode ter que passar por uma ou várias máquinas intermediárias.
    - Múltiplas rotas de diferentes comprimentos são possíveis no estabelecimento de algoritmos roteadores.
- Obs.: Como regra geral (c/ exceções) – redes pequenas tendem a utilizar sistemas de difusão e redes maiores são ponto-a-ponto.



# Tipos de Redes – cont.

- Banda Larga (*broadband*)
  - A rede não tem uma padronização de taxa de transmissão mínima no país, sendo uma evolução das ISDN (*Integrated Services Digital Network*).
  - As redes de Banda Larga pertencem a uma classificação das redes de alta velocidades, e muitas tecnologias de redes que permitem altas taxas de transmissões, para ofertar conexões.
  - Provê vários tipos de conexões:
    - Radio
    - Cabo
    - Fibra óptica
    - Satélite

# Tipos de Redes – cont.

## LAN (*LOCAL AREA NETWORK*)

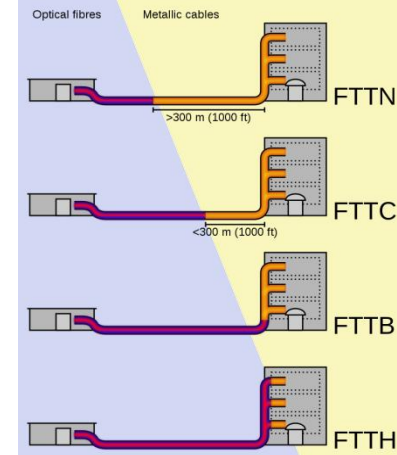
- Geralmente interconecta recursos computacionais em uma área geográfica, relativamente limitada, e o órgão IEEE (*Institute of Electrical and Electronic Engineers*) considera o tamanho em um raio de 8 ou 10 Km.
- As redes locais tem três características que as distinguem:
  - Tamanho
  - Tecnologia de transmissão
  - Topologia

# Tipos de Redes – cont.

## PAN (*PERSONAL AREA NETWORK*)

- Identificam como pequenas redes domésticas de computadores e periféricos com conexões em *broadband*.
- Possibilita o compartilhamento de recursos (impressoras, aparelhos celulares, internet, etc) computacionais domésticos, que são interconectados por múltiplos pontos pessoais.
- Obs.:
  - Esta utilização cresce pelo motivo do custo mais baixo dos computadores e o desenvolvimento de várias tecnologias (convencionais).

# Tipos de Redes – cont.



- As redes de acesso baseadas em fibras ópticas, que conecta usuários finais (casas, apartamentos, etc) em *broadband* são denominadas de FTTx (*Fiber To The x*) e alguns tipos:
  - FTTA (*Fiber To The Antenna*) usa transmissão via rádio.
  - FTTB (*Fiber To The Building or Basement*) usa a fibra até o prédio do assinante (comercial ou residência).
  - FTTC (*Fiber To The Curb/Cabinet*) fibra até o poste e usa coaxial e par de cobre (distância de 300 m até o assinante).
  - FTTD (*Fiber To The Desktop*) a fibra é instalada a partir da principal sala de informática a um terminal.
  - FTTH (*Fiber To The Home*) usa fibra óptica até o ponto final do assinante.
  - FTTN (*Fiber To The Home*) usa coaxial ou par de cobre (distância de 1,5 km até o assinante).

# Tipos de Redes – cont.

## MAN (*METROPOLITAN AREA NETWORK*)

- Interconecta recursos computacionais ao longo de uma área metropolitana, e estima-se algumas dezenas de Kms em uma rede pública.
- As redes metropolitanas geralmente são maiores que as redes locais, porém menores que as redes de longa distância.
- Obs.:
  - Agrega um conjunto de redes LANs e PANs.

# Tipos de Redes – cont.

## RAN (*REGIONAL AREA NETWORK*)

- A rede Regional é específica a uma região geográfica.
- Está caracterizada por prover conexões de alta velocidade de transmissão, através da utilização de cabos de fibra óptica.
- O tamanho é maior que as redes LAN/PAN e MAN, sendo menor que as redes WAN.
- Obs.:
  - É compreendido como uma subclasse da MAN.

# Tipos de Redes – cont.

## WAN (*WIDE AREA NETWORK*)

- Interconecta recursos computacionais distantes, compreendidos uns dos outros além de 100 Km.
- Uma rede de longa distância pode ser entendida como uma coleção de redes locais e/ou metropolitanas.
- Integra com outras redes públicas de operadoras de telecom.
- Obs.:
  - Faz a utilização de tecnologias de comunicação em transmissão de alta velocidade (*broadband*), por exemplo; ATM, MPLS, FR, etc.

# Tipos de Redes – cont.

As redes sem fio (*wireless*) também podem ser classificadas, como:

- WLAN (*Wireless Local Area Network*)
- WPAN (*Wireless Personal Area Network*)
- WMAN (*Wireless Metropolitan Area Network*)
- WRAN (*Wireless Regional Area Network*)
- WWAN (*Wireless Wide Area Network*)



# Tipos de Redes – cont.

## GAN (*GLOBAL AREA NETWORK*)

- Refere-se a coleção de redes de longa distancia localizada por todo o mundo.
- As redes GAN permitem ofertar comunicações em fortes demandas de transmissões.
- Obs.:
  - As redes multinacionais estão presentes em grandes corporações, onde possuem operações de negócios em diferentes países.

# Tipos de Redes – cont.

## VPN (*VIRTUAL PRIVATE NETWORK*)

- É uma rede privativa construída sobre a infraestrutura de uma rede pública, geralmente, para os serviços da internet.
- O canal de comunicação é compartilhado com outras empresas, através dos circuitos virtuais para oferecer conexões lógicas.
- Provê segurança na transmissão com a utilização de técnicas de tunelamento, algoritmos de criptografia, autenticação de acessos, protocolos, por exemplo:
  - PPTP (*Point to Point Tunneling Protocol*)
  - L2TP (*Layer Tow Tunneling Protocol*)
  - L2F (*Layer Tow Forwarding*)
  - GRE (*Generic Routing Encapsulation*)

# Tipos de Redes – cont.

## P2P (*Peer-to-Peer*)

- É uma rede par-a-par ou ponto a ponto.
- Um tipo de redes de computadores onde cada um dos pontos ou nós da rede funciona tanto como cliente quanto como servidor na Internet, sendo através de software que gerencia conexões e conteúdos próximos.
- Permite o compartilhamento de serviços e dados sem a necessidade de um servidor central.

# Tipos de Redes – cont.

## SAN (*STORAGE AREA NETWORK*)

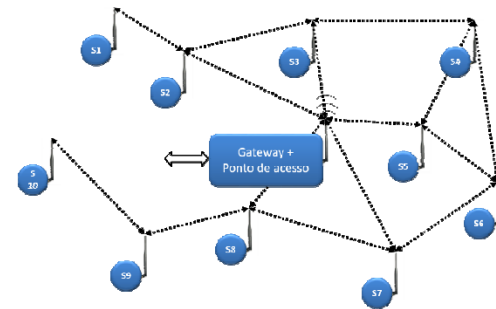
- São redes destinadas exclusivamente a armazenar dados em alto desempenho.
- As SANs são confinadas a uma única sala e conectam os diversos componentes de um sistema computacional de alta plataforma.
- Algumas tecnologias mais comuns:
  - HiPPI (*High Performance Parallel Interface*)
  - *Fiber Channel*
  - SCSI (*Small Computer System Interface*)

# Tipos de Redes – cont.

## Ad Hoc ou MANET (*Mobile Ad Hoc Network*)

- É constituída pela mobilidade que pode ser alterada o tempo todo, e a validade dos caminhos são modificados de modo espontâneos, sem qualquer aviso.
- Exemplos:
  - Veículos militares em um campo de batalha sem qualquer infraestrutura;
  - Uma frota de navios no mar;
  - Trabalhos de emergências em calamidades;
  - Um grupo de pessoas com dispositivos pessoais;
  - ETC.

# Tipos de Redes – cont.



- **WSN (*Wireless Sensor Network*)**

(Redes de Sensores Sem Fio)

- É uma variante das redes Ad Hoc.
- A rede é restrita em poder de computação e energia.
- A funcionalidade é específica através do sensoriamento.
- Os sensores são espalhados em local de interesse, em geral, independente de uma infraestrutura usual.
- Atualmente, emprega-se em sistemas embarcados para vários segmentos automatizados.
- A quantidade de sensores poderá atingir; dezenas, centenas e milhares.

# Tipos de Redes – cont.

HAN (*HUMAN AREA NETWORK*)

ou

WBAN (*Wireless Body Area Network*)

- Está sendo desenvolvida pela NTT (*Nippon Telegraph Telephone*) - 2005.
- Utiliza o corpo humano como rede de alta velocidade para promover comunicação entre aparelhos eletrônicos e usuários.
- Acopla *transceivers/modem* que são capazes de enviar informações sem fio, tornando-os aptos para enviar e receber dados por campos elétricos na superfície do corpo.
- Acredita-se que a tecnologia pode ser desenvolvida como alternativa para as redes Bluetooth ou Wifi.