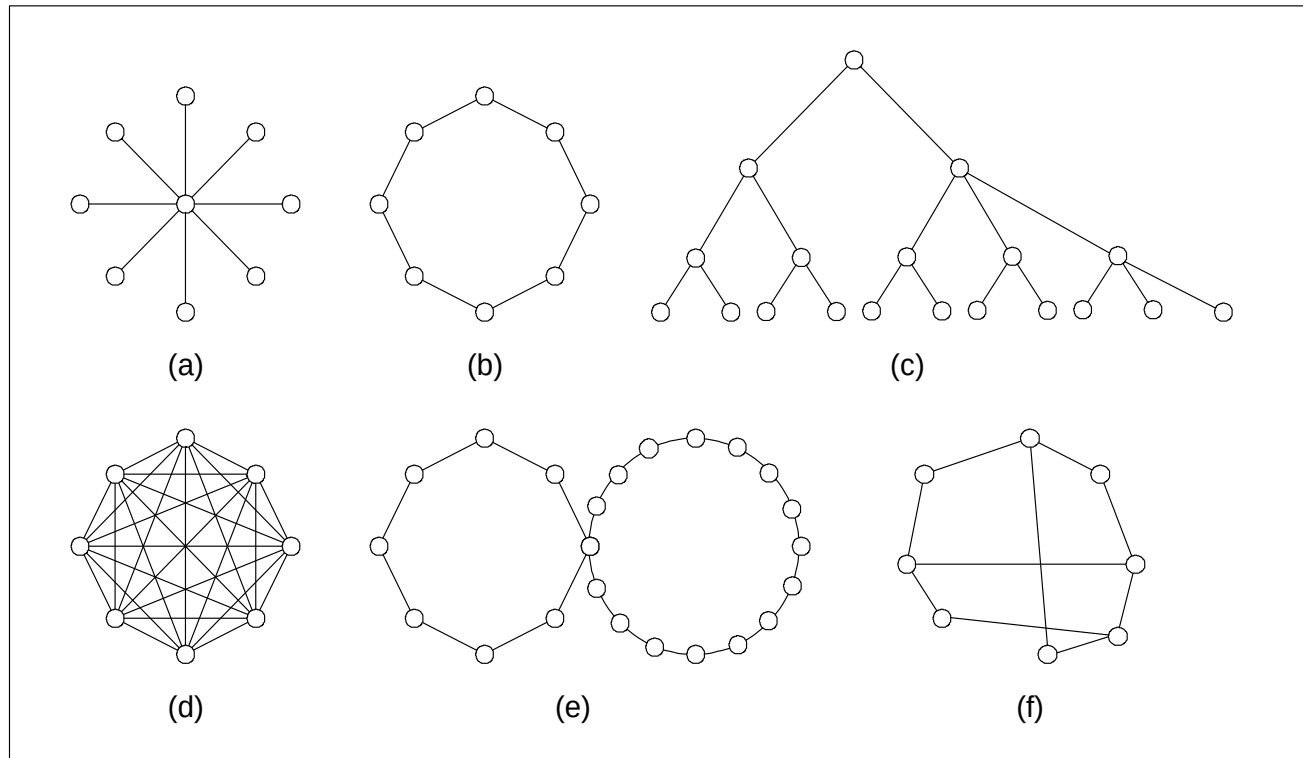


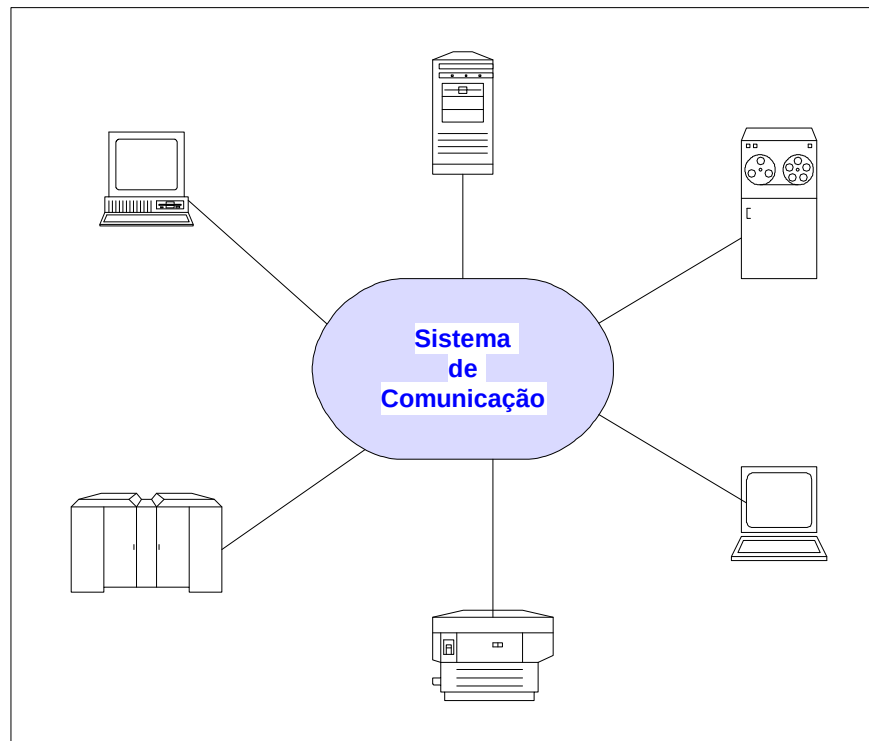
Algumas possíveis topologias de sub-rede ponto a ponto.

(a) Estrela. (b) Anel. (c) Árvore. (d) Completa. (e) Anéis intersectados. (f) Irregular.



LEMBRETE:

- Uma **Rede de Computadores** é formada por um conjunto de módulos processadores capazes de trocar informações e compartilhar recursos, interligados por um sistema de comunicação.



- **Sistema de Comunicação:** um arranjo topológico interligando os vários módulos processadores através de enlaces físicos (**meios de transmissão**) e de um conjunto de regras com o fim de organizar a comunicação (**protocolos**).
- **LAN - Rede Local:** a partir de alguns metros até 1 km.
- **MAN - Rede Metropolitana:** a partir de 1 km até os limites metropolitanos
- **WAN - Rede Geograficamente distribuída:** quando ocorre a necessidade de interligar MPs geograficamente dispersos. Normalmente as distâncias começam em dezenas de quilômetros.

□ ***Linhas de Comunicação***

As ligações físicas podem ser de dois tipos: ponto a ponto ou multiponto.

- ***Ligações ponto a ponto:*** caracterizam-se pela presença de apenas dois pontos de comunicação, um em cada ponta do enlace ou ligação.
- ***Ligações multiponto:*** observar-se a presença de três ou mais dispositivos de comunicação com possibilidade de utilização do mesmo enlace.

- ❑ A forma de utilização do meio físico que conecta estações dá origem a seguinte classificação sobre a comunicação no enlace:
- ❑ **Simplex:** o enlace é utilizado apenas em um dos dois possíveis sentidos de transmissão.
- ❑ **Half-duplex:** o enlace é utilizado nos possíveis sentidos de transmissão, porém apenas um por vez.
- ❑ **Full-duplex:** o enlace é utilizado nos dois possíveis sentidos de transmissão simultaneamente.

Parâmetros de Comparação

- ❑ As comparações são complexas devido aos vários atributos envolvidos: custo, confiabilidade, tempo de resposta, velocidade, desempenho, facilidade de desenvolvimento, modularidade, capacidade de reconfiguração, complexidade lógica, facilidade de uso, disponibilidade, facilidade de manutenção, dispersão geográfica, fatores não técnicos ou quase técnicos.

Custo

- ❑ Custo da rede:
 - custo das estações de processamento
 - custo das interfaces (conexões)
 - custo do meio de comunicação
- ❑ Custos das estações tende a reduzir com o desenvolvimento tecnológico.
- ❑ Redes de baixo a médio desempenho permitem o desenvolvimento de interfaces de baixo custo
- ❑ Redes de alto desempenho requerem interfaces mais caras, devido ao meio de comunicação e o tratamento de protocolos de comunicação.

Retardo de Transferência

- **Retardo de acesso:** é o intervalo de tempo decorrido desde que uma mensagem a transmitir é gerada pela estação até o momento em que a estação consiga obter para ela e somente para ela o direito de transmitir, sem que haja colisão de mensagens no meio.
- **Retardo de transmissão:** é o intervalo de tempo decorrido desde o início da transmissão de uma mensagem por uma estação de origem até o momento em que a mensagem chega à estação de destino.

- ❑ **Retardo de transferência:** é a soma dos retardos de acesso e de transmissão. Inclui todo o tempo de entrega de uma mensagem, desde o momento em que se deseja transmiti-la , até o momento em que ela chega para ser recebida pelo destinatário.
- ❑ O retardo de transferência pode ser variável ou tem um valor limitado (determinístico).
- ❑ Deve-se garantir um retardo de transferência baixo. O sistema de comunicação deve ser de alta velocidade, com baixa taxa de erro e não deve provocar saturação no tráfego de mensagens.
- ❑ É importante em algumas aplicações, como controle em tempo real, onde o tempo de transferência máximo limitado é vital.

Desempenho

- ❑ É a capacidade efetiva de transmissão da rede.
- ❑ A topologia, o meio de interconexão, o protocolo de comunicação e a velocidade de transmissão influenciam na adequação de uma rede a uma aplicação particular, e consequentemente, afetam o desempenho da rede.
- ❑ Baixo custo frequentemente sacrifica o desempenho.

Confiabilidade

- ❑ A confiabilidade pode ser avaliada em termos de tempo médio entre falhas (Medium Time Between Failures - MTBF), tolerância a falhas, degradação amena (graceful degradation), tempo de reconfiguração após falhas e tempo médio de reparo (MTTR - Medium Time to Repair).
- ❑ ***Tempo médio entre falhas:*** medido em horas, estando relacionado com a confiabilidade de componentes e nível de redundância.

- ❑ ***Tolerância a falhas:*** é geralmente dependente da aplicação. Ela mede a capacidade da rede continuar operando em presença de falhas, embora com um desempenho menor.
- ❑ ***Reconfiguração após falhas:*** requer que caminhos redundantes sejam acionados tão logo ocorra uma falha ou esta seja detectada.
- ❑ ***Tempo médio de reparo:*** pode ser diminuído com o auxílio de redundância, mecanismos de autoteste e diagnóstico e para auxílio na manutenção e na realização de medidas de desempenho.

Modularidade

- ❑ A modularidade pode ser caracterizada como o grau de alteração de desempenho e funcionalidade que um sistema (rede) pode sofrer sem mudar seu projeto original.
- ❑ Benefícios: facilidade de modificações, facilidade de crescimento e facilidade de uso de um conjunto de componentes básicos.

- ❑ ***Facilidade de modificação*** - diz respeito à simplicidade com que funções lógicas ou elementos de hardware podem ser substituídos, a despeito da relação íntima com outros elementos.
- ❑ ***Escalabilidade*** - diz respeito a configurações de baixo custo, a melhoras de desempenho e funcionalidade e a baixo custo de expansão.
- ❑ ***Conjunto de componentes básicos*** - facilidade de projetar e facilidade de manutenção do sistema como um todo

Compatibilidade

- ❑ ***Compatibilidade ou interoperabilidade:*** é a capacidade que o sistema (rede) possui para se ligar a dispositivos de vários fabricantes, quer a nível de hardware quer a nível de custo de equipamentos já existentes.
- ❑ Permite aos usuários uma grande flexibilidade na.

Sensibilidade Tecnológica

- ❑ Uma rede deve ter a capacidade de suportar todas as aplicações futura: vídeo, voz, interconexões com outras redes, etc.

Bibliografias

- ❑ *Tanenbaum, Andrew S*; Redes de Computadores; terceira edição; Ed. Campus; 1997.
- ❑ *Kurose, James F. and Ross, Keith W.*; Computer Networking – A Top-Down Approach Featuring the Internet; 2000-2001.
- ❑ *Soares, Fernando Gomes and Lemos, Guido and Colcher, Sérgio*, Redes de Computadores, segunda edição, Ed. Campus, 1995.