

Arquitetura de Redes de Computadores e Tecnologia de Implementação de Redes

Técnico Integrado em Informática
Prof. Macêdo Firmino

Aula 02

Introdução a Redes de Computadores

“Devemos efetuar campanhas de silêncio contra as chamadas fofocas, cultivando orações e pensamentos caridosos e otimistas, em favor da nossa união e da nossa paz.” (Chico Xavier)



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

O que Aprenderemos?

- Definição de redes de computadores;
- A classificação das redes de computadores;
- Conceito de internet;
- Como surgem as regras (protocolos).



Definição

Rede de computadores é uma infraestrutura tecnológica (*software* e *hardware*) que permite a interconexão de dispositivos (computadores, servidores, impressoras, entre outros), por meios físicos (cabos) ou sem fio (Wi-Fi), utilizando protocolos de comunicação (regras pré-definidas) para o envio e recebimento de dados (arquivos e informações).

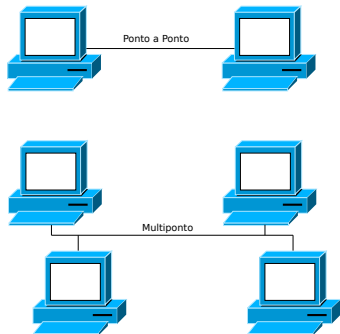


INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Tipos de Conexão

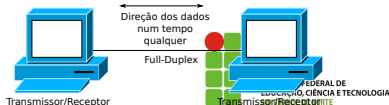
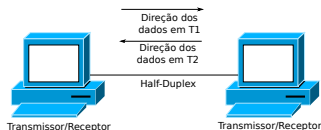
Como estes equipamentos podem ser conectados?

- Ponto a Ponto: conexão direta entre dois dispositivos da rede. Nesse modelo, a comunicação ocorre exclusivamente entre esses dois pontos, sem interferência de outros.
- Multiponto: conexão em que vários dispositivos compartilham o mesmo meio de comunicação. As informações enviadas por um dispositivo podem ser recebidas pelos outros dispositivos.



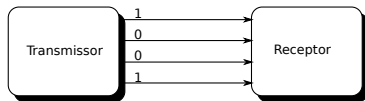
Modos de Transmissão

- Simplex: a comunicação ocorre em apenas um sentido. Um dispositivo somente envia os dados, enquanto o outro somente recebe.
- *Half-Duplex*: a comunicação ocorre nos dois sentidos, porém não ao mesmo tempo. Enquanto um dispositivo transmite, o outro precisa esperar para responder.
- *Full-Duplex*: a comunicação ocorre nos dois sentidos simultaneamente. Ambos os dispositivos podem transmitir e receber dados ao mesmo tempo.

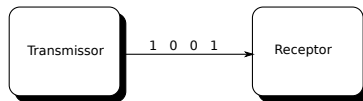


Fluxo de Bits

- Serial: os bits são enviados um de cada vez, em sequência, por um único canal de comunicação.
- Paralelo: vários bits são transmitidos simultaneamente, em canais diferentes, geralmente 8, 16 ou 32 linhas. É mais rápida.

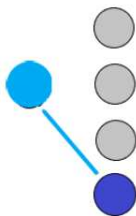


Transmissão Paralela

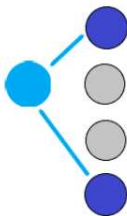


Transmissão Serial

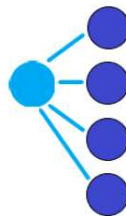
- Unicast é a comunicação ponto a ponto, onde os dados são enviados de um único emissor para um único receptor.
- Multicast é a comunicação de um emissor para múltiplos receptores, mas de forma controlada e eficiente, onde o dado é enviado apenas para dispositivos que se inscreveram (ou seja, pertencem a um grupo multicast). Pode ser utilizado em transmissões de áudio e vídeo, conferências online, transmissões de eventos ao vivo, etc.
- Broadcast é a comunicação onde os dados são enviados de um emissor para todos os dispositivos em uma rede, sem exceção.



Unicast



Multicast

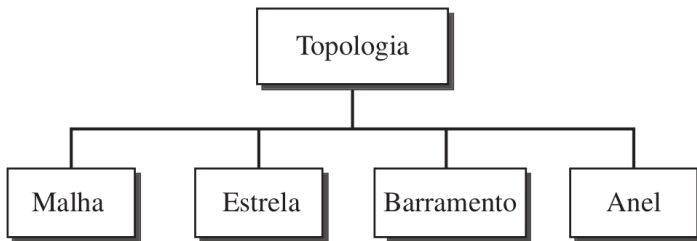


Broadcast



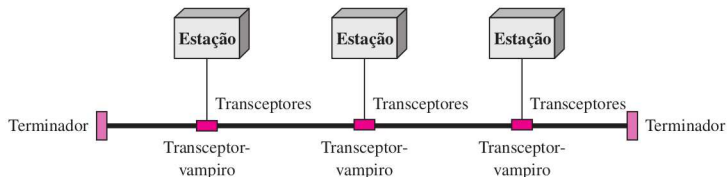
Topologias Físicas

Topologia é a forma como os dispositivos (nós) de uma rede de computadores estão organizados e interligados física ou logicamente para permitir a comunicação entre eles. Ela determina: como os cabos ou sinais conectam os dispositivos e como os dados circulam pela rede. A escolha de uma topologia tem um grande impacto no desempenho da rede, na facilidade de manutenção, na confiabilidade e no custo da infraestrutura.



Topologia - Barramento

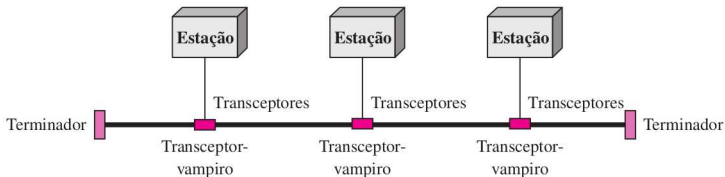
É uma topologia multiponto onde todos os componentes da rede são conectados a um único cabo, chamado de *backbone*. Apenas um dispositivo transmite por vez. Os dados trafegam ao longo desse cabo e todos os dispositivos podem “ouvir” as transmissões, mas apenas o dispositivo de destino responde. Foi a primeira topologia, mas atualmente está em desuso.



Topologia - Barramento

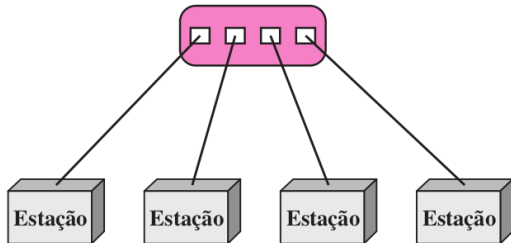
Entre as vantagens, temos a facilidade de instalação e usa menos cabo que as outras topologias.

Entre as desvantagens, temos que uma falha ou a ruptura no cabo de backbone interrompe toda a transmissão. Existe limite no número de equipamentos que um barramento é capaz de suportar e na distância entre esses.



Topologia - Estrela

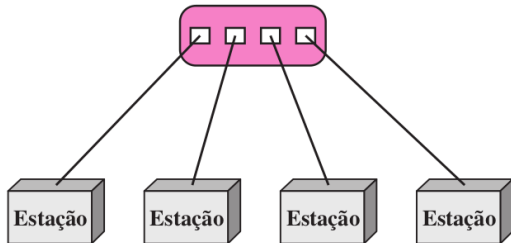
A topologia em estrela é uma das mais utilizadas em redes modernas, onde todos os dispositivos estão conectados a um ponto central, como controlador (hub ou switch). Os dispositivos não são ligados diretamente entre si, para enviar dados para outro dispositivo, ele deve enviar os dados ao controlador que, então, os retransmite.



Topologia - Estrela

Entre outras vantagens, podemos citar a facilidade na instalação, a reconfiguração e a robustez. Se um link falhar, apenas aquele link será afetado. Todos os demais permanecerão ativos.

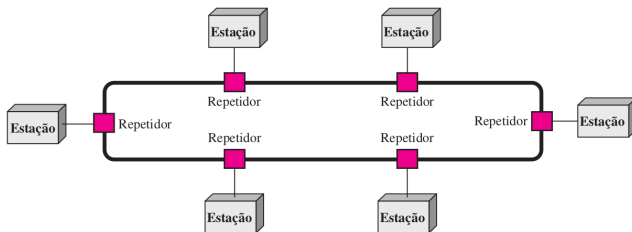
Uma grande desvantagem da topologia estrela é a dependência de toda a topologia em um único ponto, o concentrador. Se este sair de operação, todo o sistema para.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE

Topologia - Anel

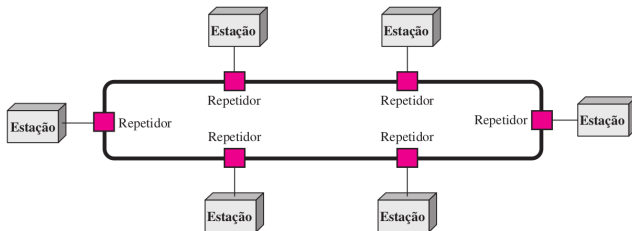
Na topologia em anel, os dispositivos são conectados formando um círculo fechado. Os dados circulam de um dispositivo para outro até chegarem ao destino. Cada dispositivo retransmite o sinal recebido para o próximo. A comunicação é unidirecional (os dados circulam apenas em uma direção), para torna-la bidirecional utilizasse dois aneis. Esta topologia é usada em algumas redes com fibras ópticas.



Topologia - Anel

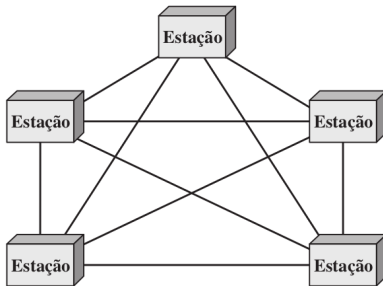
Um anel é relativamente fácil de ser instalado e reconfigurado. Cada dispositivo é ligado apenas aos seus vizinhos imediatos. Além disso, a identificação de falhas é simplificado.

Em um anel simples, uma interrupção no anel (por exemplo, uma estação inoperante) pode derrubar toda a rede. Essa fragilidade pode ser resolvida com o emprego de um anel duplo (um em cada sentido).



Topologia - Malha

Na topologia em malha, cada dispositivo está interconectado com todos os outros dispositivos da rede, garantindo múltiplos caminhos de comunicação. Pode ser total (todos os dispositivos estão conectados entre si) ou parcial (alguns dispositivos estão conectados diretamente). Esta topologia é utilizada em redes de grande porte, como as de provedores de internet.



Topologia - Malha

Como vantagens, a topologia de malha é robusta. Se um *link* se tornar inutilizável, ele não afeta o sistema como um todo. Além disso, há uma vantagem de privacidade e segurança, pois apenas o receptor terá acesso a mensagem. E, os *links* ponto a ponto facilitam a identificação de falhas, bem como o isolamento destas. O tráfego pode ser direcionado de forma a evitar *links* com suspeita de problemas.

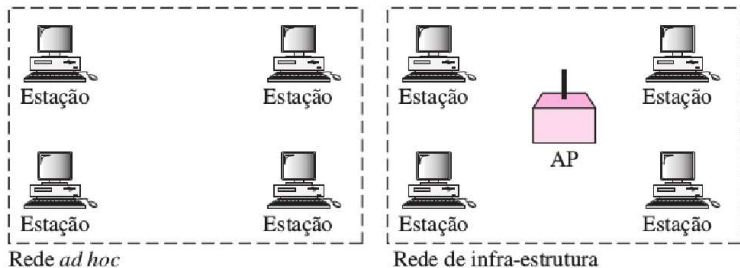
As principais desvantagens de uma topologia em malha estão relacionadas à quantidade de cabeamento e o número de portas I/O necessárias. Alto custo de implementação, a complexidade no cabeamento e na configuração.



Topologias em Redes Sem Fio

As principais topologias para redes sem fio são: Infraestrutura e Ad-hoc.

- **Infraestruturada:** os equipamentos se comunicam com o auxílio de um ponto de acesso (AP).
- **Ad-hoc:** os equipamentos se comunicam diretamente entre eles.



Classificação das Redes de Computadores

- Rede Pessoal (PAN): permite que dispositivos se comuniquem pelo alcance de uma pessoa (normalmente de 10 m). Um exemplo dessa tecnologia é o Bluetooth;
- Rede Local (LAN): é uma rede particular que opera em enlaces localizados dentro de uma sala, escritório ou edifício. Por exemplo, a LAN do IFRN-SGA.
- Redes Metropolitanas (MAN): normalmente ela é projetada para abranger uma cidade. Pode ser constituída de uma única rede ou pode conectar várias LANs. Um exemplo são redes de provedores de Internet em uma cidade. Por exemplo, a rede do IFRN.
- Redes Geograficamente Distribuídas (WAN): abrange grandes distâncias geográficas podendo compreender um país, um continente ou até mesmo todo o mundo. Por exemplo, rede de telefonia celular e comunicação por satélite.

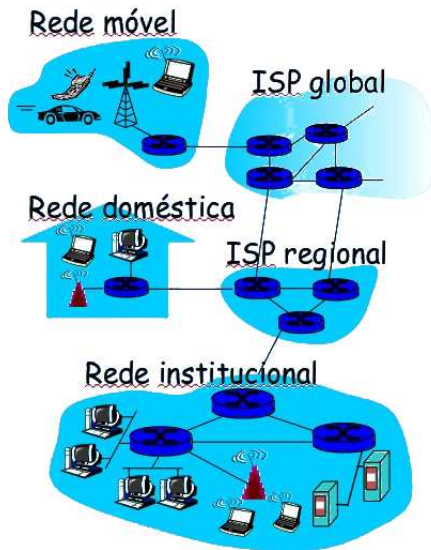
Internet

A Internet é uma rede global (WAN) de computadores interconectados que utilizam um conjunto de regras pré-definidas (protocolos TCP/IP) para se comunicação. Ela permite que bilhões de dispositivos em todo o mundo se comuniquem entre si e compartilhem recursos, como informações, serviços e mídia. A Internet é descentralizada, o que significa que não existe uma autoridade central controlando-a. A rede é composta por milhares de redes menores que estão interconectadas, funcionando de maneira distribuída. É possível acessar a Internet através de provedores de serviços de Internet (ISPs).



Os provedores se conectam à Internet através de redes de backbone de alta velocidade (por exemplo, Embratel, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa RNP, Algar Telecom, Comsat Brasil, Telefonica e TIM). Essas redes de backbone são responsáveis por transportar grandes volumes de dados entre diferentes regiões e países e do mundo. Os ISPs recebem nossos dados e enviam para os servidores de destino na Internet através destes backbones.





Protocolo

Dois equipamentos não podem simplesmente enviar fluxos de bits, na doida, uma para a outra e esperar que sejam compreendidas. Para isso são definidos protocolos. Protocolos são conjuntos de regras que governam a comunicação entre dispositivos em uma rede. Eles definem como os dados são transmitidos, recebidos, verificados e gerenciados. Por exemplo, ele define o formato dos dados, o significado de cada bit, quando os dados devem ser enviados e com que rapidez eles podem ser enviados.

Os protocolos garantem que os dispositivos em uma rede possam se comunicar de forma eficaz, independentemente de suas diferenças de hardware, sistema operacional ou localização física.



Orgãos de Padronização

Como surgem as regras (protocolos) que visam permitir que um *hardware* e um *software* de um fabricante se comunicar com de outro? Os protocolos são desenvolvidos, testados e aperfeiçoados por organizações internacionais formada por governos, universidades e empresas. Entre as principais organizações temos:

- ISO (*International Standards Organization*): é uma organização internacional formada por 161 países. Publica padrões de produtos, serviços e sistemas visando garantir a qualidade, segurança e eficiência. Os padrões tratam de uma vasta gama de assuntos, que incluem armazenamento e transmissão de dados.



Orgãos de Padronização

- ANSI (*American National Standards Institute*): é uma organização norte americana que tem por objetivo facilitar a padronização. Seus membros são fabricantes, empresas de comunicações e outras partes interessadas, todas americanas. Os padrões ANSI frequentemente são adotados pela ISO como padrões internacionais.
- IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*): é um instituto de inovação, padronização, publicação, atividades educacionais, etc. O grupo de padronização desenvolve padrões nas áreas de engenharia elétrica, telecomunicações e informática.

Dúvidas



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO GRANDE DO NORTE