

Redes de Computadores

Conteudista

Prof. Esp. Hugo Batista Fernandes

Revisão Textual

Aline de Fátima Camargo da Silva



Sumário

Objetivos da Unidade	4
Introdução e Histórico	5
Histórico.....	6
Elementos de Redes e Meio de Transmissão.....	12
Placa de Rede	13
<i>Modem</i>	14
Repetidor.....	16
<i>Switch</i>	17
Roteador	18
Provedor de comunicação.....	19
Classificação das Redes	19
Internet.....	20
Serviços Básicos e suas Aplicações	23
Correio Eletrônico.....	23
FTP.....	24
Telefonia pela Internet	24
E-business.....	24

Tipos de Cabos	27
Cabo Coaxial	27
Cabo de Par Trançado	27
Fibra Óptica	28
Radiofrequênciа.....	29
Atividades de Fixação	31
Material Complementar.....	33
Referências.....	34
Gabarito	35

Objetivos da Unidade

- Saber a evolução dos computadores e seus recursos para serem usados nas redes de computadores;
- Conhecer alguns conceitos usados em redes de computadores, os quais são necessários para o pleno entendimento desta disciplina;
- Dominar os equipamentos mais usados em redes de computadores, suas funções e características;
- Entender o funcionamento da internet e de algumas aplicações, e como é realizado o acesso a um provedor.

Atenção, estudante! Aqui, reforçamos o acesso ao conteúdo *on-line* para que você assista à videoaula. Será muito importante para o entendimento do conteúdo.

Este arquivo PDF contém o mesmo conteúdo visto *on-line*. Sua disponibilização é para consulta *off-line* e possibilidade de impressão. No entanto, recomendamos que acesse o conteúdo *on-line* para melhor aproveitamento.

VOCÊ SABE RESPONDER?

Em meio a tanto avanço e mudanças na tecnologia, qual é a tendência de tecnologia em rede?

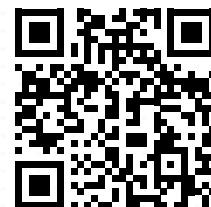
Introdução e Histórico



Vídeo

A evolução dos computadores e equipamentos para prover comunicações de dados só foi possível devido à criação de redes de computadores. Hoje, as empresas estão cada vez mais integradas, recorrendo a softwares que usam as redes para melhorar o seu desempenho. Mas qual será a tendência da tecnologia em rede?

Uma amostra do que pode acontecer, poderá ser vista no vídeo a seguir.



O computador é uma máquina fantástica, pois seu uso pode ser aplicado nas mais diversas formas. Com esse equipamento podemos processar grandes volumes de informações em um curto espaço de tempo, acessar contas bancárias, fazer investimentos, jogar, projetar um prédio, visitar virtualmente museus históricos, assistir a filmes, comprar produtos, conversar com outras pessoas, inscrever-se e participar de cursos a distância e outras inúmeras atividades não descritas aqui.

Desse modo, não é difícil chegar à conclusão de que o computador aumenta a produtividade, organiza operações, agiliza os serviços de escritório e produz informações para a tomada de decisões.

Cada vez mais, essa máquina faz parte do nosso dia a dia. Se você for retirar dinheiro em um caixa eletrônico, ou usar uma planilha eletrônica, um processador de textos, ou um aplicativo para a apresentação de seu trabalho escolar, usará um computador. Com o auxílio dessas máquinas, as empresas se tornaram mais competitivas, devido à possibilidade de tomar decisões mais rapidamente; as pesquisas científicas, principalmente, aquelas que dependem de complexos cálculos matemáticos, deram um salto; o acesso a grandes acervos de informações ficou mais fácil e, com certeza, mudou, na maioria das atividades, a forma de ser executado. Por esses motivos, a informatização não deve intimidar e nem iludir, pois seu uso deve ser feito de forma apropriada para evitar transtornos e trazer benefícios.

O grande volume gerado de informações e usado por uma organização não teria grande utilidade se não houvesse o auxílio da Tecnologia da Informação (TI). Esse desenvolvimento foi possível, porque os computadores puderam ser interligados uns aos outros, formando redes de computadores que otimizaram o uso de recursos, como impressoras, armazenamento de arquivos e o compartilhamento de informações. Entenderemos um pouco como foi essa evolução. Isso lhe ajudará a compreender certas características das atuais redes de computadores.

Histórico

Na década de 1950, os computadores eram grandes e extremamente complexos. Por tais características, eram operados apenas por especialistas da área de Engenharia Elétrica ou pesquisadores da área da Física. Os usuários faziam filas para executar seus trabalhos, que eram processados em lotes. Para se obter algum resultado, por exemplo, os usuários aguardavam um certo período de tempo, pois os trabalhos solicitados eram processados um a um, seguindo a ordem aos quais eram submetidos.



Figura 1 – Processamento em lotes (batch)

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra duas ilustrações em tom azul escuro lado a lado. A da esquerda apresenta 5 pessoas, apenas o tronco e sem os traços do rosto, três mulheres e dois homens. A da direita, apresenta quatro servidores lado a lado e à frente, o tronco de um homem, também sem os traços do rosto. Fim da descrição.

Na década de 1960, o avanço tecnológico possibilitou o uso dos primeiros terminais interativos – ou terminais burros –, permitindo que os usuários acessassem o computador diretamente, fazendo com que várias tarefas, dos diversos usuários, ocupassem simultaneamente o computador central por meio de uma técnica de compartilhamento de tempo. Ou seja, o tempo de ocupação do processador era dividido entre as tarefas a serem executadas.

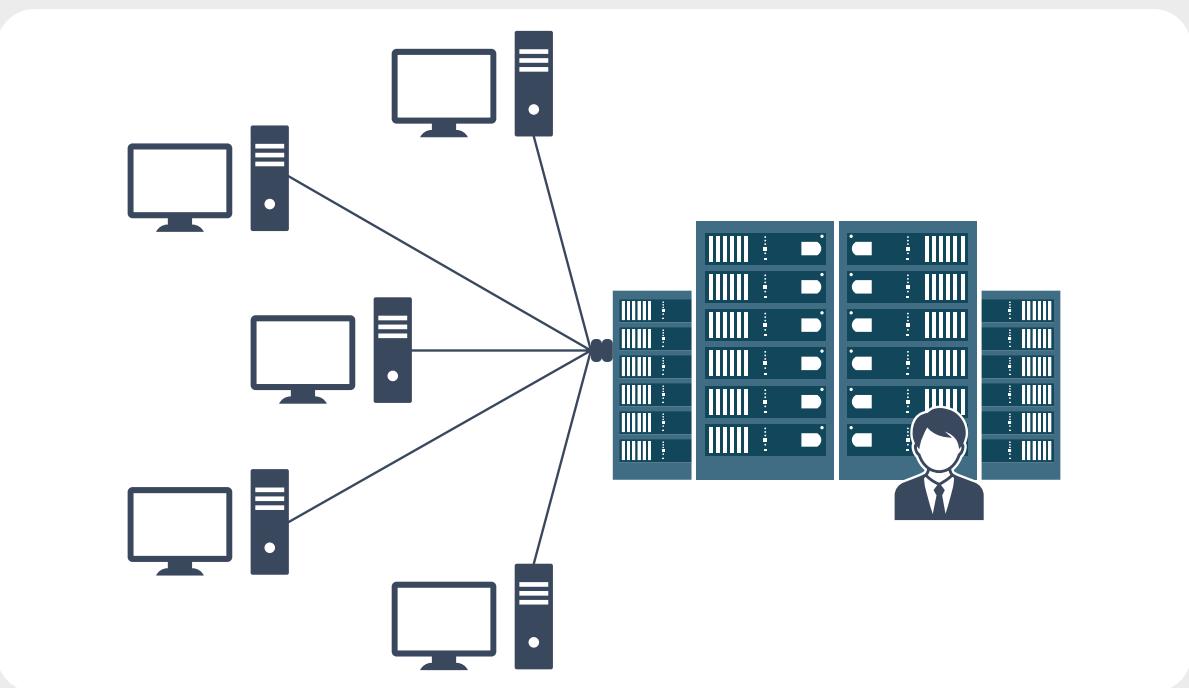


Figura 2 – Compartilhamento de tempo

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a figura mostra do lado direito, quatro servidores lado a lado e, à frente, o tronco de um homem, também sem os traços do rosto. Dos servidores saem, para a esquerda, 5 linhas ligadas a monitores e CPUs. Fim da descrição.

Na década de 1970, ao invés da concentração de processamento em um único computador, partiu-se para a distribuição do processamento, aproveitando-se do poder computacional em diversas localizações.

Com o contínuo avanço tecnológico, o custo do hardware foi diminuindo e a capacidade computacional aumentando, ocasionando o uso cada vez maior dos microcomputadores, cada vez menores e espalhados pelas áreas das empresas e Universidades. Tal fato proporcionou aos usuários mais acessibilidade, ao contrário dos grandes sistemas centralizados do passado.



Trocando Ideias

Você sabia que o grande “salto” da evolução na informática se deve a invenção e evolução de um pequeno dispositivo, o *transistor*?

O *transistor* é a peça-chave dos microchips e funciona como um interruptor de energia, tendo dois estados possíveis, ligado (1) e desligado (0). Isso parece familiar? Sim, isso é código binário. Ao contrário das válvulas, os transistores permitem o projeto de computadores muito menores, mais confiáveis e rápidos. Aqui, destacamos que a velocidade com que um computador pode realizar cálculos depende muito da velocidade com que os transistores podem mudar de “ligado” a “desligado”. Desse modo, quanto mais rápido for o transistor, mais rápido será o computador.

Embora o custo referente ao hardware estivesse em constante redução de preço, os equipamentos eletromecânicos como impressoras, ainda eram consideravelmente caros. Isso justificava a utilização compartilhada desses periféricos. Assim, a interconexão entre vários sistemas para o uso compartilhado não apenas desses dispositivos, como também de informações, tornaram-se extremamente importantes.

Os ambientes de trabalho cooperativo se tornaram uma realidade tanto em empresas, quanto em Universidades, sendo necessária, portanto, a interligação dos equipamentos nessas organizações. Para resolver tal barreira, no final dos anos 1970 e início da década de 1980 surgiram as redes locais, as quais proporcionaram a interconexão e, consequentemente, a comunicação entre microcomputadores e periféricos.

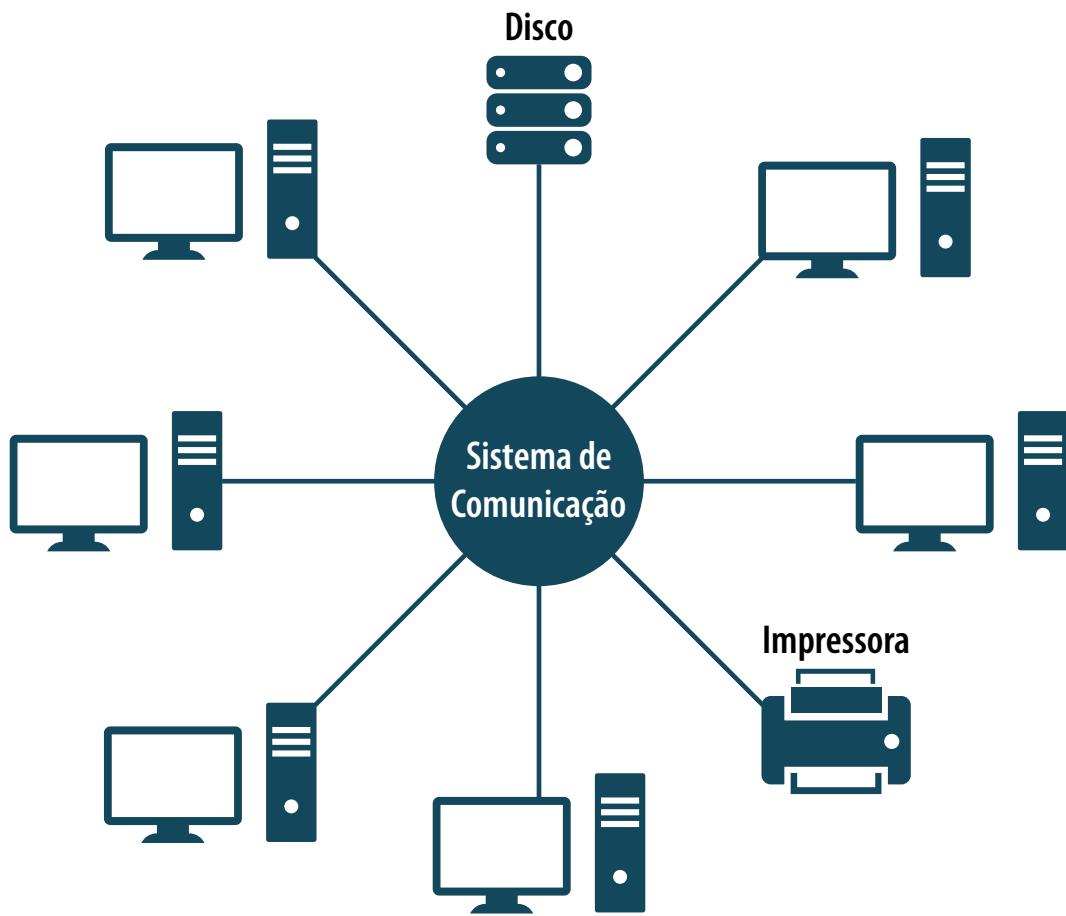


Figura 3 – Compartilhamento de hardware

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a figura mostra um círculo azul, no qual contém o texto “Sistema de comunicação”. Dele partem, em forma circular, 8 linhas; uma ligada ao ícone de uma impressora e uma ao ícone de um disco. As demais linhas estão ligadas a ícones de monitor e CPUs. Fim da descrição.

No âmbito de comunicação de dados mundial, os anos 1980 foram marcados por uma única palavra: *conectividade*. Por outro lado, a incompatibilidade foi um dos maiores problemas encontrados entre os inúmeros fornecedores que surgiram no mercado, uma vez que os usuários, em geral, tornaram-se obrigados a depender de um único fornecedor, pois quase sempre os produtos eram desenvolvidos sobre o modelo de arquitetura proprietário. Em outras palavras, o equipamento de determinado fornecedor não se comunicava com o de outro. Dessa forma, a empresa e o usuário eram obrigados a comprar equipamentos de um único fornecedor a fim de garantir que a comunicação fosse estabelecida.

Durante a evolução da rede, inúmeras formas de interconexão entre os computadores foram implementadas. Tal prática foi se desenvolvendo segundo as tecnologias disponíveis em cada época. Convencionou-se chamar de topologia de redes a forma com que os computadores são interligados. Atualmente, a mais usada é a topologia

em estrela, em que cada equipamento é interligado a um equipamento central, mediante o qual todas as mensagens devem passar. Nesse esquema, o equipamento central age como centro de controle da rede, interligando os demais equipamentos.

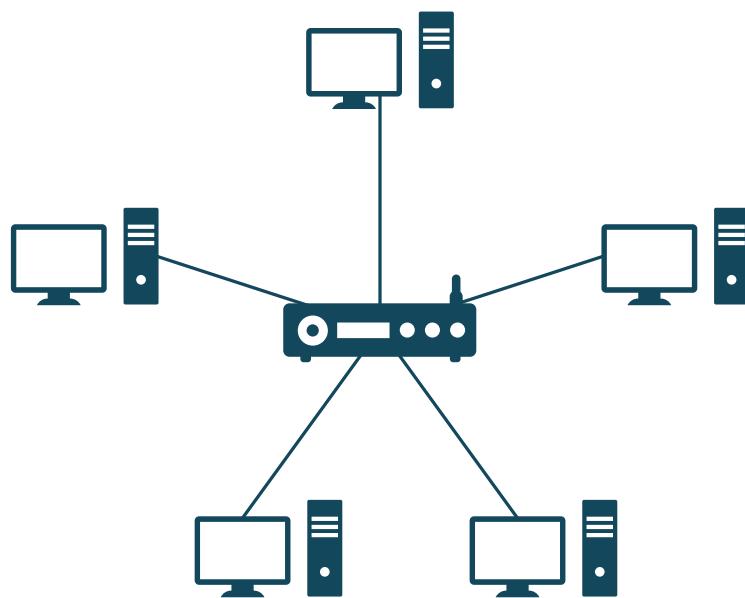


Figura 4 – Topologia em estrela

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra um ícone de um modem, ao centro; dele saem 5 linhas, de forma circular, ligadas a ícones de monitor e CPUs. Fim da descrição.

O gerenciamento das comunicações por esses equipamentos pode ser realizado por comutação de pacotes, comutação de circuito ou comutação de células. Hoje, a mais comum é a utilização de comutação por pacotes, que é um conjunto de octetos de informação de tamanho máximo, determinado pelo tipo de protocolo que é usado. Assim, cada mensagem do usuário gerada no computador é formada por um ou mais pacotes.

Antes de começar a descrição sobre redes de computadores, é interessante conhecer alguns conceitos que lhes são relacionados. Desse modo, pode-se compreender melhor os assuntos abordados. A seguir, encontram-se alguns desses termos:

- **Polling:** processo utilizado pelo computador central, em uma rede com vários computadores interligados, para controlar o início da transmissão de cada um dos computadores quando se desejar, evitando a perda de pacotes por motivo de colisão, ou seja, preavendo-se de que os pacotes sejam transmitidos simultaneamente e acabem colidindo uns com os outros;
- **Time out:** é o tempo máximo determinado para a espera de ocorrência de uma operação. Caso esse período seja excedido, ocorre um *time out*;

- **Throughput:** é a taxa de dados úteis em uma comunicação, normalmente chamada de vazão e usada para indicar a capacidade de transmissão de dados na rede;
- **Criptografia:** é uma técnica usada na transmissão de dados, cujo objetivo é o de dar outro formato aos dados antes de serem transmitidos, de modo que fiquem ilegíveis em eventual acesso indevido, por exemplo, por pessoas alheias. Assim, evita-se que tais informações sejam entendidas por outros indivíduos que não o devido destinatário;
- **ECD:** é uma sigla para caracterizar os Equipamentos de Comunicação de Dados, os quais possibilitam a comunicação desses dados, por exemplo, o modem;
- **ETD:** é uma sigla para caracterizar os Equipamentos de Terminal de Dados, os quais são considerados como elementos-fim da comunicação, por exemplo, computadores e impressoras;
- **Frame ou quadro:** é uma estrutura de transmissão utilizada pelos protocolos orientados a bit. Um quadro é geralmente composto por capôs de controle, endereço, informação e controle de erros;
- **Gateway:** é o nome comumente usado para equipamentos cuja responsabilidade é a de interconectar redes de diferentes tipos, caso do roteador, por exemplo;
- **Interface:** é considerado o ponto de interligação entre dois equipamentos, meio de comunicação ou sistema. Na recepção tem como função capturar o sinal externo e convertê-lo em um formato que o equipamento possa entender. Já na transmissão, tem como função converter o sinal interno em um sinal compatível ao meio de transmissão;
- **Linha privativa:** é um circuito de comunicação reservado à utilização permanente de um cliente. É conhecida também como linha privada, pois somente o cliente que paga pelo serviço terá direito de usá-la;
- **Octeto:** é uma unidade de medida que corresponde a oito bits, utilizados em protocolos de redes;
- **Pacote:** é o conjunto de octetos de informação de tamanho máximo, determinado pelo tipo de protocolo. Dois equipamentos poderão estabelecer comunicação, caso estejam se comunicando a partir do mesmo protocolo;
- **Backbone:** conhecido como espinha dorsal de qualquer rede de computadores, é considerado o trecho da rede com mais capacidade de transmissão de dados, utilizado para conectar outras redes;

- **Círculo virtual:** é um conceito aplicado nas redes de pacotes em que determinada comunicação entre dois equipamentos é estabelecida e mantida por meio de canais lógicos. Dessa maneira, em uma conexão física, pode-se ter inúmeros canais lógicos, possibilitando o compartilhamento do meio físico por vários usuários;
- **Colisão:** quando dois equipamentos tentam ocupar simultaneamente o meio de transmissão, por exemplo, o par trançado, há uma colisão e os pacotes são perdidos. Atualmente, existem regras para evitar ao máximo a colisão e melhorar o desempenho da rede.

Elementos de Redes e Meio de Transmissão

Como descrito, os elementos de redes são equipamentos que possibilitam a comunicação entre os computadores. A Figura, a seguir, mostra uma estrutura possível de equipamentos para a comunicação entre redes LAN passando por uma rede WAN.

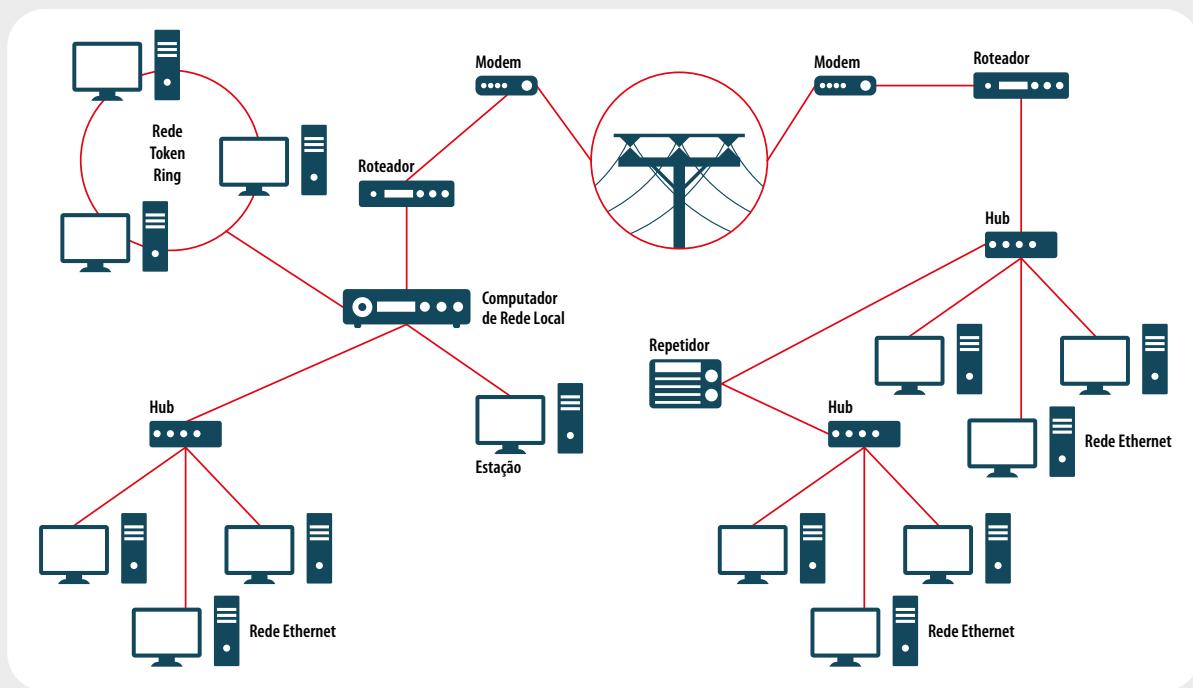


Figura 5 – Componentes de redes

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra um diagrama em formato de mapa mental. Ao centro, há o ícone de uma rede elétrica (poste). Dele saem linhas vermelhas, para a esquerda e direita, conectadas a ícones de modem, roteador, hub, computador de rede local e repetidor, estes, por sua vez, ramificam-se em ícones de monitor e CPUs, também conectados por linhas vermelhas. Fim da descrição.

A seguir, você conhecerá a função de alguns desses elementos utilizados em redes de computadores:

Placa de Rede

Elemento empregado como interface entre o computador e o cabeamento da rede, conhecido também como *adaptador*. Possui um processador especializado em rotinas de armazenamento dentro da memória de leituras para transmitir e receber dados.

Características:

- Possui porta específica para combinar os padrões de sinais elétricos utilizados nos cabos com o tipo específico de conector de cabos;
- Armazena temporariamente os dados por meio de *buffer* – memória –, pois o processador consegue analisar mais dados que a rede pode oferecer. Assim, os pacotes são armazenados e quando há uma quantidade suficiente esses são processados.

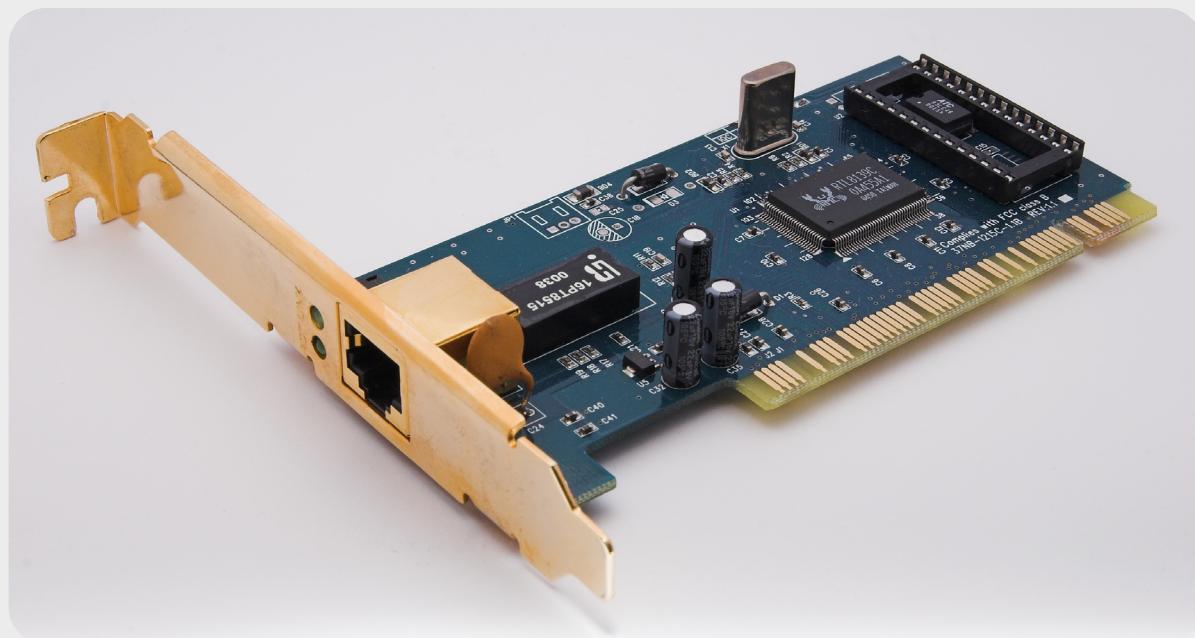


Figura 6 – Placa de rede

Fonte: Wikimedia Commons

#ParaTodosVerem: a imagem mostra uma foto de uma placa de rede com a base azul escuro e componentes nas cores preto e cinza. Fim da descrição.

Modem

Elemento usado para modular o sinal digital a fim de que possa ser transmitido, isto é, transforma os sinais elétricos digitais que saem do computador em um formato adequado ao meio de transmissão, para que, por meio da aplicação de técnicas que permitam a preservação da integridade dos sinais, possam ser transmitidos para longas distâncias por meio da linha telefônica.

Características:

- Possui como principal função a modulação e demodulação de sinais, de acordo com o sentido de transmissão;
- Há dois tipos de “modem”: o analógico e o digital.

Tais tipos podem transmitir dados nas formas:

Síncrona

Consiste na transmissão de forma contínua da mensagem dividida em blocos de dados de tamanho fixo e enviados de uma só vez. O sincronismo é mantido por um byte, cujos oito bits são sempre padronizados. Assim, os equipamentos conseguem identificar o início e o final da mensagem.

Assíncrona

Consiste na transmissão em que o sincronismo entre os equipamentos é mantido durante o tempo necessário para o envio de uma palavra, apenas. Dessa maneira, para transmitir cada palavra é necessário restabelecer o sincronismo entre as máquinas, que é aplicado por um bit de “start” no início e “stop” no final da palavra.

Full duplex

Transmissão feita nos dois sentidos, simultaneamente. Um exemplo comum é a comunicação via telefone, em que duas pessoas podem falar ao mesmo tempo, embora não seja recomendado.

Linhas dedicadas

Recurso também conhecido como linha privada, na qual a empresa contrata esse tipo de serviço com a concessionária – Telefônica, Embratel etc. – e recebe uma linha dedicada para transmitir dados.

Linhas discadas

Que efetuam a discagem do número desejado por meio de comandos emitidos a partir de um computador.

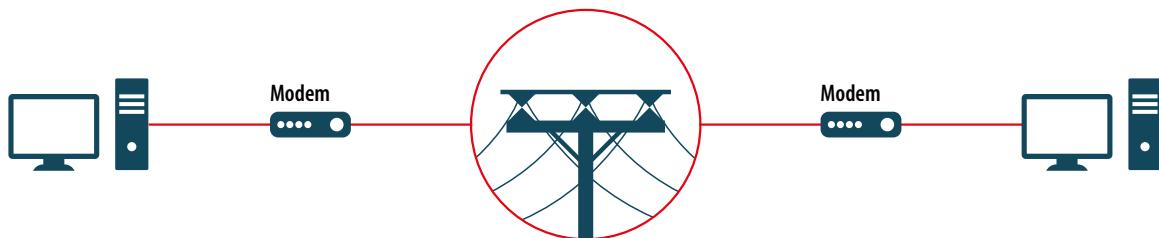


Figura 7 – Modem

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra ao centro, o ícone de uma rede elétrica (poste), do qual partem linhas vermelhas para a direita e esquerda. Em ambas as direções, as linhas conectam-se ao ícone de um modem e, em seguida, de um monitor e CPU. Fim da descrição.

Repetidor

Elemento empregado para a interligação de duas ou mais redes idênticas, transformando-as em uma única rede lógica. Ou seja, embora fisicamente as redes possam estar a certa distância, quando interligadas pelo repetidor, o usuário tem a sensação de que as redes são uma, inclusive no seu endereçamento IP.

Atuando em nível físico, os repetidores simplesmente recebem os pacotes de cada uma das redes e o transmitem, sem realizar qualquer tipo de tratamento dos pacotes que por ali passam.

Características:

- Suporta qualquer tipo de protocolo;
- Tem a função de regenerar o sinal a ser transmitido, isto é, recuperar as características do sinal original para poder retransmiti-lo;
- Pode ser utilizado para a interligação entre redes cuja distância varie entre cinqüenta e cem metros, utilizando-se o repetidor do tipo local;
- Pode ser empregado para a interligação entre redes cuja distância varia entre um a quatro quilômetros, usando-se o repetidor do tipo óptico.

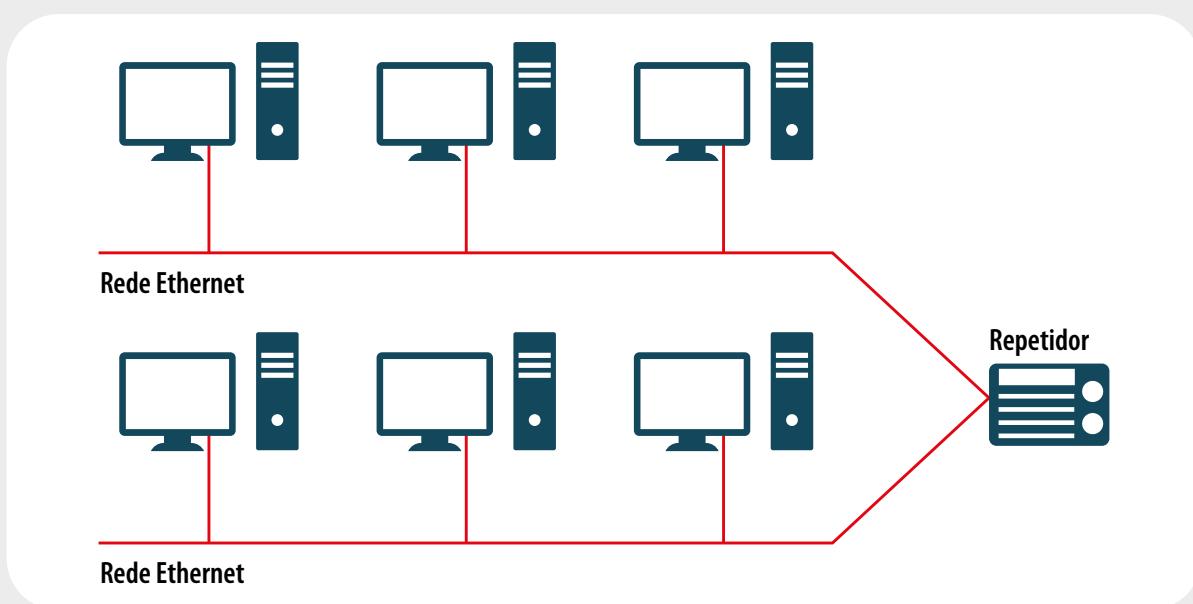


Figura 8 – Repetidor

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra a direita, o ícone de um repetidos, na cor azul escuro; dele partem linhas vermelhas em forma de "v", para a esquerda. A linha em v transforma-se em duas linhas retas, interligadas a 3 monitores e 3 CPUs cada, totalizando 6 monitores e CPUs. Fim da descrição.

Switch

Elemento utilizado para interligar computadores e redes a fim de concentrar o cabeamento e permitir a conexão de redes de tipos diferentes. É uma evolução dos hubs e pontes, pois agrupa suas funções básicas e fornece recursos para melhorar o tráfego dos pacotes.

Características:

- Utilizado para a segmentação e eliminação de gargalos, permitindo aumentar o desempenho;
- Aplicável para interconexão de redes;
- Pode ser usado como *backbone* – “espinha dorsal” – de uma rede corporativa;
- Cria redes lógicas, permitindo a taxa de transmissão com velocidade plena, ou seja, preserva o desempenho de cada estação/rede a esse conectado;
- Possibilita inúmeras comunicações simultâneas sem colisão, por meio do uso de *buffers*;
- Não são necessárias alterações na infraestrutura.

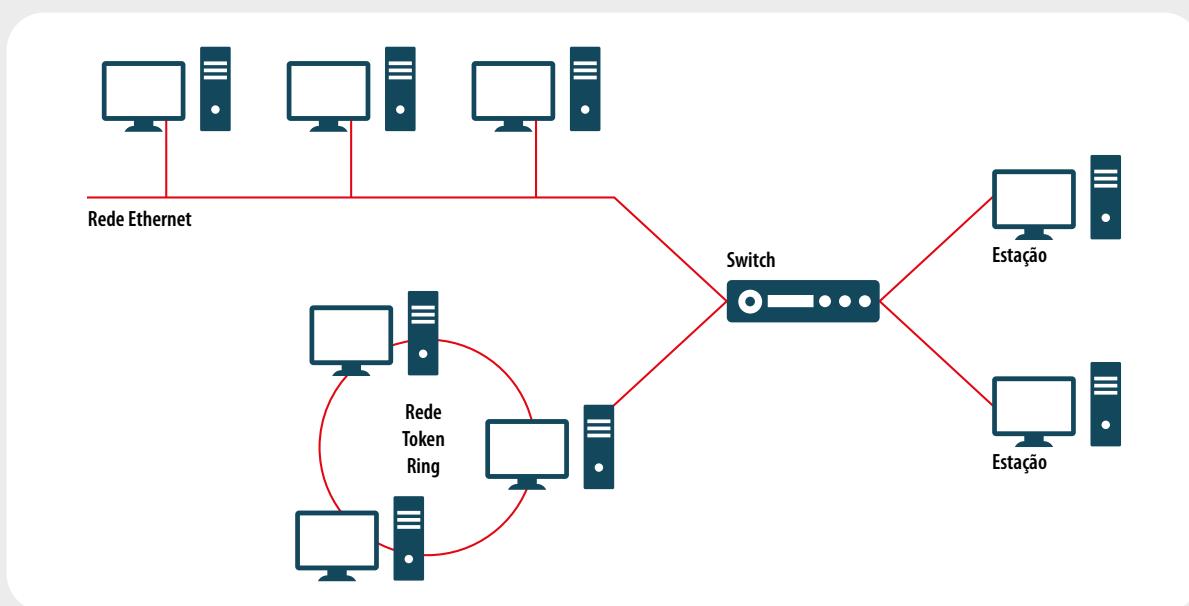


Figura 9 – Switch

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra um diagrama em forma de "x". Ao centro, o ícone de um switch, dele partem linhas vermelhas para as extremidades, duas para a direita, ligadas a monitores e CPUs, que representam a "Estação"; duas para a esquerda, também ligadas a monitores e CPUs, que representam a "Rede Token Ring" e a "Rede Ethernet". Fim da descrição.

Roteador

Elemento usado para encaminhar pacotes de informações ao destino adequado. Para tanto, os roteadores abrem os pacotes IP e analisam cada endereço de destino, verificando a melhor rota para enviar o pacote ao destino final. Os pacotes IP levam os endereços de origem e destino. Por intermédio desses endereços, os pacotes são enviados até o seu destino. O roteador tem uma tabela interna, análoga a um banco de dados, contendo informações sobre qual caminho um determinado pacote deve seguir.

Características:

- Possibilita o uso mais eficiente da rede, pois pode criar outras redes, separando-as pelo roteador;
- Utilizado para segmentar o tráfego e evitar redundâncias nas rotas;
- Permite o uso de diferentes protocolos por meio da rede;
- Usa os protocolos TCP/IP, IPX, DECNET, entre outros;
- Gerencia as portas de entrada e saída para envio de informações de forma adequada, mediante a manipulação de todos os endereços da rede;
- Permite a configuração de protocolos de manutenção de sua tabela interna de roteamento, de forma a garantir o melhor encaminhamento por meio de sua atualização.

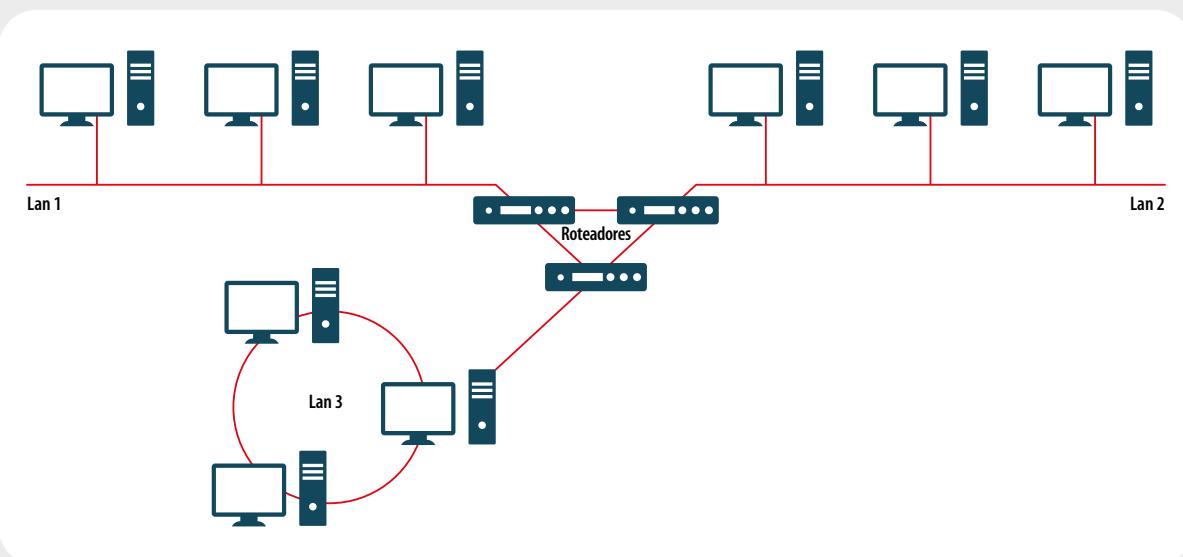


Figura 10 – Roteador

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra um diagrama com 3 roteadores ao centro. Deles partem 3 linhas vermelhas, cada uma conectadas a monitores e CPUs, representando, respectivamente, Lan 1, Lan 2 e Lan 3. Fim da descrição.

Provedor de comunicação

Por motivos de estrutura, é usado para transmitir os dados às concessionárias telefônicas. Todo e qualquer tráfego de dados passa por uma rede pertencente a uma concessionária telefônica, a qual disponibiliza meios para que os pacotes sejam transmitidos à longa distância.

Para isso, tem instalado equipamentos de transmissão específicos. O núcleo da rede é composto por roteadores e equipamentos de transmissão, este último tem a função de transmitir os pacotes sem manipulá-los, ou seja, da mesma forma que o pacote entra, sai em outro local com os mesmos aspectos.

Características:

- Composto por equipamentos de transmissão via cabo, rádio e satélite;
- Não interfere nos pacotes, apenas transmite;
- São equipamentos com grande velocidade de transmissão;
- Transmite qualquer tipo de protocolo.

Classificação das Redes

As redes são classificadas em WAN, LAN e MAN. Especificando-as, temos que:

Local Area Network (LAN)	Corresponde às redes locais de empresas, escritórios, laboratórios de informática ou até domésticas. Em síntese, é restrita a uma pequena área.
Metropolitan Area Network (MAN)	Diz respeito às redes que têm alcance metropolitano. Isto é, uma rede que interconecta recursos computacionais em uma área referente a uma metrópole.
Wide Area Network (WAN)	É uma rede que interconecta recursos computacionais distantes geograficamente uns dos outros. Nessas redes são colocados equipamentos que interligam cidades e até continentes.

A evolução dos dispositivos de rede torna possível que a velocidade na troca de informações seja cada vez mais rápida. A exigência por mais velocidade é uma necessidade frequente. No início, nas redes de computadores, somente eram transmitidos textos e a uma velocidade de 9.600 bits por segundo (Kbps). Hoje, são imagens, sons, filmes e vídeos que exigem mais velocidades e também mais largura de banda. A largura de banda pode ser analogamente comparada a uma rodovia, de modo que quanto maior a quantidade de pistas, melhor será o trânsito. Logo, quanto maior a largura de banda, maior será o tráfego das informações.

Internet

Podemos definir internet como uma gigantesca rede mundial de computadores, os quais são interligados por linhas comuns de telefone, linhas privadas de comunicação, cabos submarinos, canais de satélite e inúmeros outros meios de telecomunicação. Essa grande transformação que a sociedade vive possibilita que empresas e pessoas se comuniquem de forma cada vez mais eficiente.

Com o avanço da tecnologia, consequentemente, das telecomunicações, foi possível estabelecer mais velocidade na troca de informações. Um bom exemplo do uso dessa gigantesca rede e das tecnologias possíveis é a videoconferência, em que inúmeras pessoas, em diversas partes do mundo, comunicam-se por meio de som e imagem, praticamente como se estivessem em uma mesma sala.

Muitas empresas utilizam a videoconferência para minimizar os custos das viagens de seus profissionais. Desse modo, uma reunião pode acontecer entre pessoas que estão localizadas no Brasil e outras que estejam, por exemplo, nos Estados Unidos.

Surgimento da Internet

A internet surgiu na década de 1970, durante a Guerra Fria entre os Estados Unidos e a extinta União Soviética, fruto de um projeto militar, o Arpanet, desenvolvido pelo Departamento de Defesa americano. O objetivo do projeto era criar uma rede de computadores interligando as principais bases militares estadunidenses e que pudesse continuar funcionando, mesmo que a central fosse destruída por um eventual ataque atômico, levando as comunicações militares ao caos.

Depois da televisão, a internet é considerada uma das mais importantes invenções humanas. Uma pessoa comum, ou uma empresa de pequeno, médio ou grande porte consegue, facilmente e a um custo satisfatório, não apenas ter acesso a informações localizadas geograficamente distantes, como também compartilhar informações.

Antes, isso era possível de ser feito apenas por grandes organizações, recorrendo aos meios de comunicação convencionais à época. Contudo, atualmente, qualquer pessoa, de sua própria casa, pode oferecer um serviço na internet, em um microcomputador com característica de servidor, sem precisar da estrutura a que, anteriormente, apenas uma organização de grande porte poderia manter. Essa característica abre um mercado imensurável para empresas e profissionais interessados em oferecer serviços específicos de informações. Alguns itens que podemos encontrar, para consultar ou fazer via internet, são:

- Trocar mensagens;
- Transferir arquivos;
- Pesquisar informações;
- Assistir a filmes e ouvir músicas;
- Enviar e receber e-mails;
- Participar de grupos de discussão;
- Ter acesso a telejornais eletrônicos;
- Fazer compras;
- Consultar bancos;
- Estudar em cursos on-line.

Desde o surgimento da internet até hoje, pode-se perceber uma mudança significativa no comportamento das pessoas e no desenvolvimento da tecnologia. Os usuários dessa grande rede se tornam cada vez mais exigentes quanto à velocidade para o acesso de informações. Se no início o e-mail somente no modo texto já era uma evolução maravilhosa, as necessidades atuais requerem mais velocidade para baixar e ouvir músicas, assim como imagens, filmes, assistir aos noticiários ou até usar alguns softwares que permitam assistir aos canais de televisão e a clipes musicais.

A internet surgiu com uma estrutura cliente/servidor, em que o cliente requisita informações da rede e um servidor responde a estas, fornecendo em forma de pacotes o solicitado. Quando se faz uma conexão, é possível acessar uma página, enviar um e-mail ou transferir arquivos, solicitar um serviço a uma rede de computadores e, consequentemente, a um servidor.

Para se estruturar um servidor de rede, é necessária a criação de um endereço em que será localizado. Em um ambiente de sistema operacional de rede, muitos sistemas clientes acessam e compartilham os recursos de um ou mais servidores. Os sistemas clientes de desktop são equipados com seus próprios dispositivos periféricos e de memória, tais como teclado, monitor e unidade de disco.

Os sistemas de servidor devem ser equipados para suportar inúmeros usuários simultâneos e várias tarefas à medida que os clientes solicitem recursos remotos ao servidor. Normalmente, os servidores têm unidades de disco com alta capacidade e velocidade, grande quantidade de memória RAM, placas de rede de alta velocidade e, em alguns casos, várias CPU. Geralmente, esses servidores são configurados para usar a família de protocolos internet e para oferecer um ou mais serviços TCP/IP.

A seguir, segue uma estrutura possível de acesso a um provedor em que são disponíveis vários servidores e, consequentemente, a internet:

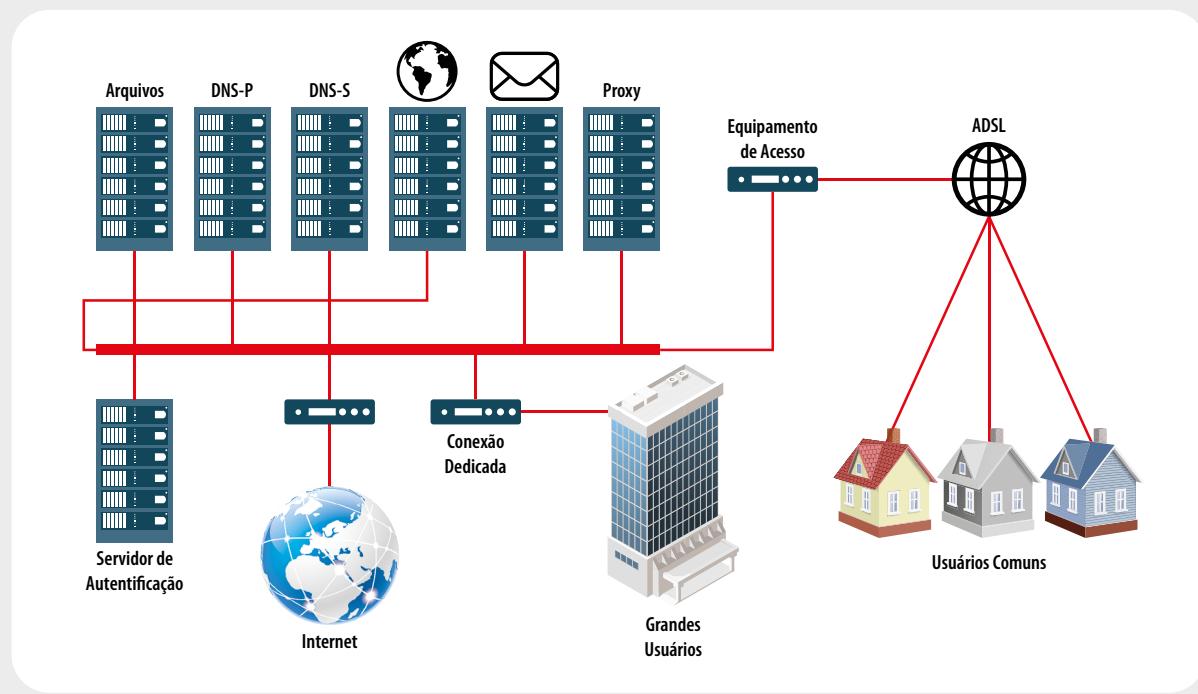


Figura 11 – Estrutura de um provedor de acesso

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra um diagrama formado por ícones. À direita, há o ícone de 3 casinhas interligadas, por meio de linhas vermelhas, a um círculo que representa ADSL; este, por sua vez, está ligado a um roteador. Do roteador, parte uma linha que se ramifica em 6 servidores, na parte de cima e, na parte de baixo, os ícones de um prédio, dois roteadores, um globo e um servidor. Fim da descrição.

Para ser um cliente, um computador precisa estar conectado à internet e possuir um programa, um *browser* para se comunicar com o servidor, recebendo e enviando dados. No ambiente corporativo em que há servidores, não há necessidade de acessar a internet para obter os serviços do servidor, basta que determinado computador tenha permissão de acesso para usufruir dos serviços.

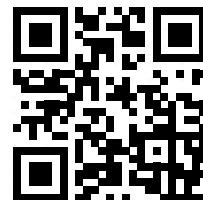
A maioria dos sistemas operacionais de desktop atuais inclui recursos de rede e suporta acesso de vários usuários. Por esse motivo, é comum classificar computadores e sistemas operacionais com base nos tipos de aplicação executados no computador. Essa classificação se baseia na função desempenhada pelo computador, por exemplo, estação de trabalho ou servidor.

Aplicações típicas de desktop ou de estações de trabalho de baixo desempenho podem incluir processamento de texto, planilhas e gerenciamento financeiro. Em estações de trabalho de alto desempenho, as aplicações podem incluir projetos gráficos ou gerenciamento de equipamentos.



Leitura

Leia o texto intitulado **A internet no Brasil** para saber quando e como a internet surgiu em nosso país.



Serviços Básicos e suas Aplicações

A tecnologia disponível na internet possibilita não apenas a melhoria nos custos de vários serviços ao usuário, mas também dá alternativas de serviços, a saber:

Correio Eletrônico

É um dos primeiros serviços disponíveis para a comunicação em rede. O correio eletrônico permite que usuários enviem e recebam mensagens eletrônicas, usando um endereço eletrônico como referência para a localização dos destinatários da mensagem. Esse tipo de serviço possibilita que pessoas com interesses comuns troquem mensagens.

O serviço de correio eletrônico usa três protocolos de comunicação, cuja função é a de permitir que o usuário use todos os recursos disponíveis. O SMTP é responsável pela entrega dos e-mails e faz isso em duas etapas: na primeira, entrega-o em seu servidor, no qual fica armazenado, vinculando-o, temporariamente, a uma conta; a segunda etapa consiste em entregar a mensagem ao servidor de e-mail do destinatário quando requisitado, ou seja, quando o usuário acessa sua caixa postal.

Tal requisição é feita por meio do protocolo POP3, próprio para a comunicação entre cliente e servidor de e-mail. Agora, deve estar nítido o porquê da configuração dos protocolos SMTP e POP3 no aplicativo *Outlook* para receber e enviar as mensagens de e-mail. Uma evolução do protocolo SMTP foi desenvolvida para suportar multi-mídia, o protocolo criado se chama MIME e foi elaborado para fornecer os serviços que o SMTP puro não comporta.

FTP

É o serviço básico de transferência de arquivos na rede. Usando o protocolo FTP, um usuário da rede pode fazer upload de arquivos a partir de seu computador para outro ou download de arquivos de um dado computador para o seu. Para que isso seja possível, o usuário precisa ter permissão de acesso ao computador remoto que executa o serviço FTP. Geralmente, esse recurso é usado para a transferência de documentos. Não há restrições em relação à informação que deverá ser transferida, basta que o usuário saiba o endereço do computador em que estão armazenados tais dados.

Telefonia pela Internet

Inúmeras empresas adotam a telefonia pela internet. A principal característica desse tipo de serviço é a conversão dos sinais de voz em dados digitais, chamados de pacotes, para enviá-los pela internet. Esse tipo de serviço traz significativa redução de custos para as organizações em se tratando de telefonia, já que pela internet não há tarifação sobre o envio de voz, como é feito nos telefones convencionais.

E-business

E-business, ou negócio eletrônico, é uma definição genérica dada ao comércio eletrônico que se caracteriza pela compra e venda de produtos via internet, pós-venda focando no atendimento ao cliente, colaboração com parceiros de negócios e a qualquer transação comercial. Dependendo de como é realizada a interação, o ele pode ser classificado em:

B2C

Consiste em transações realizadas pela compra de produtos em lojas virtuais. Compras de CD, livros e aparelhos eletrônicos são exemplos comuns de B2C.

B2B

Diz respeito às transações eletrônicas efetuadas diretamente entre empresas. Um exemplo é a solicitação de um pedido de compra no fornecedor, feito por uma empresa cliente.

B2B2C

Corresponde ao seguinte processo: um atacadista vende para o distribuidor que, por sua vez, revende para o consumidor final de forma eletrônica.

C2B

Caracteriza-se por usar a internet para vender seus próprios serviços. Atualmente, por exemplo, as pessoas usam a internet para enviar currículo para as empresas.

M-commerce

Caracterizado por transações eletrônicas realizadas por dispositivos móveis, como telefone celular. Algumas transações que podem ser feitas nessa categoria incluem entradas para teatro e compra de ingressos para cinema. Com os novos modelos de aparelhos com suporte a vídeo, o usuário passa a ter condições de outras opções de compra.

C2C

Os clientes interagem por intermédio de compras e vendas entre si, por meio de um espaço comum. Alguns sites de leilão eletrônico são exemplos dessa natureza.

B2E

É usado mais em intranets, em que as empresas podem utilizá-lo como canal direto com seus próprios funcionários. Os portais departamentais são exemplos deste tipo de interação.

E-learning

É o uso das tecnologias da informação para desenvolver o conhecimento ou a realização de treinamentos formais em modo virtual.

E-government

Ao longo dos últimos anos, o governo vem oferecendo a possibilidade de fazer transações eletrônicas.

O crescente aumento de acesso público à internet e a possibilidade de se fazer negócios on-line passou a atrair uma vasta gama de interesses comerciais. O ambiente tradicional de se fazer negócios tomou novas proporções; hoje, a competição não está apenas no âmbito físico, mas também no virtual. Devido a essa nova característica, o ambiente de negócios foi alterado, exigindo mudanças das empresas na forma de vender e apresentar seus produtos e serviços.

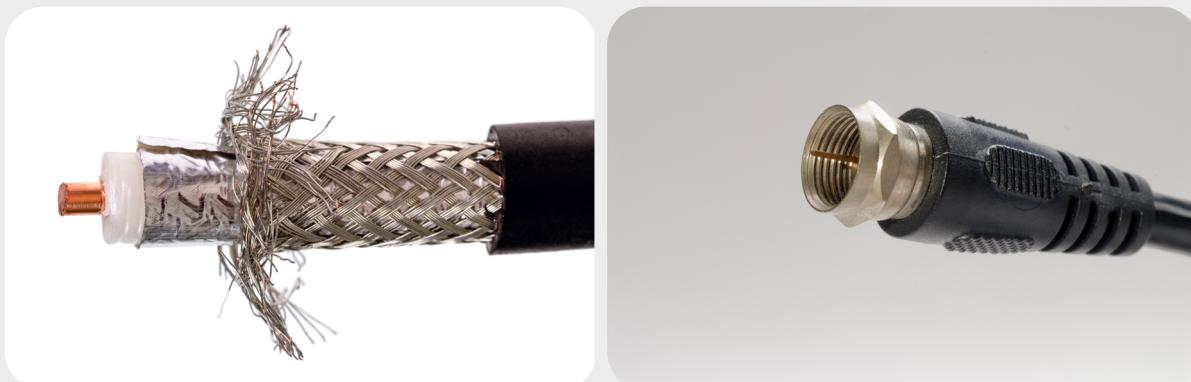
Conhecer a tecnologia proporcionará às organizações um grande diferencial em relação às futuras estratégias. Para uma empresa que pretende se manter no mercado de forma competitiva, além de conhedora dos seus produtos, terá também que conhecer bem a internet e dominar as formas estratégicas desse mundo virtual.

Tipos de Cabos

Para que haja conexões entre um computador e outro dispositivo, utilizam-se circuitos como placa de rede e meios de redes que podem ser físicos ou não. O ambiente para interligação dos dispositivos é chamado de meio e fornece as condições adequadas para que a comunicação aconteça. Os meios físicos usados para a conexão dizem respeito ao cabo coaxial, cabo de par trançado e fibra óptica.

Cabo Coaxial

Atualmente, o cabo coaxial não é mais empregado na implementação de redes, pois não é muito flexível e muitos problemas já foram detectados no uso desse tipo de meio. Ademais, foi o primeiro cabo a ser utilizado em redes de computadores.



Coaxial

Conector utilizado – BNC

Figura 12 – Cabo coaxial

Fonte: Adaptado de Getty Images

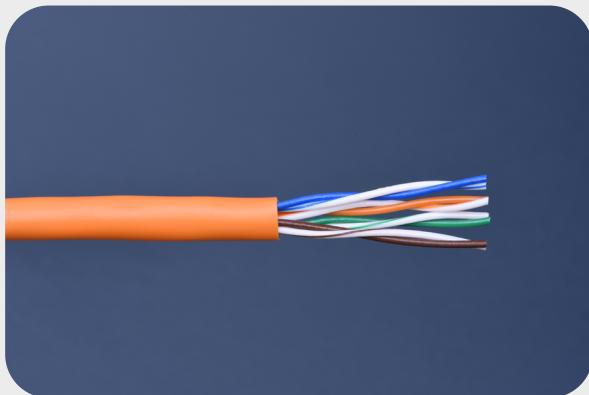
#ParaTodosVerem: a imagem mostra uma foto de dois cabos coaxiais, lado a lado, o da esquerda está com seus fios metálicos visíveis; o da direita, com um conector preto. Fim da descrição.

Cabo de Par Trançado

O cabo de par trançado é o mais usado em redes. Além da flexibilidade, garante uma velocidade na troca das informações compatível com as interfaces de redes. Geralmente, é utilizado em redes locais.

Os primeiros cabos de par trançado não forneciam velocidades suficientes para mantê-lo como meio de transmissão, no entanto, com o passar dos anos, novas técnicas foram aplicadas a fim de melhorar seu desempenho, uma refere-se a trançar cada cabo com nós de tamanhos diferentes. Dessa forma, cada par de cabos, dos quatro pares disponíveis, tem nós de tamanhos distintos, melhorando a quantidade de ruídos entre os quais.

Outra melhoria se relaciona a trançar os cabos em sentidos diferentes, um par no sentido horário e outro par, no sentido anti-horário, pois tal método faz com que o cabo de par trançado ofereça um meio de comunicação com velocidade compatível em relação às interfaces de redes disponíveis atualmente.



Cabo de par trançado
Não blindado – UTP



Conector utilizado – RJ 45

Figura 13 – Cabo de par trançado

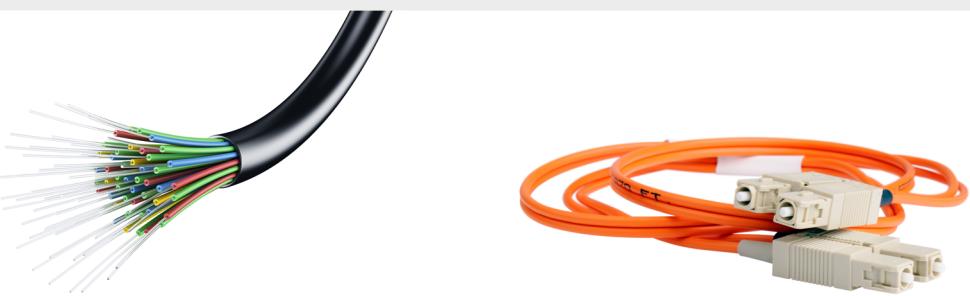
Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra uma foto de dois cabos; na esquerda, um cabo de par trançado, com fios nas cores branco, azul, verde e laranja; na direita, um cabo branco com conector. Fim da descrição.

Fibra Óptica

A fibra óptica tem a capacidade de transmitir grande volume de informações. Tal característica a torna um meio interessante para ser implementada em locais com essas possibilidades. Geralmente, elas são usadas em equipamentos que formam o *backbone*. Diferentemente de outros meios, ela não sofre interferência eletromagnética, de modo que uma informação poderá ser transmitida em distâncias maiores sem que seja necessário intervir para reforçar o sinal.

A taxa de transmissão em uma fibra óptica alcança valores na casa dos terabits por segundo. Infelizmente, financeiramente, ainda não compensa trocar toda a infraestrutura, substituindo-a pela fibra, pois o custo dos componentes para converter sinais digitais em ópticos e ópticos em digitais nas interfaces ainda é demasiadamente caro. No mar, há cabos submarinos contendo fibra óptica para levar dados pela costa brasileira e até a outros países.



Fibra óptica

Conector utilizado – ST



Conector utilizado – SC

Figura 14 – Fibra óptica

Fonte: Adaptado de Getty Images

#ParaTodosVerem: a imagem mostra uma foto de três cabos, um de fibra óptica, preto e com fiações coloridas; outro amarelo, com dois conectores em uma mesma ponta; por último, um cabo laranja, com um conector em cada ponta. Fim da descrição.

Radiofrequênciā

A radiofrequênciā é o meio não físico utilizado para transmitir informações. A esse tipo de meio, convencionou-se chamar de *wireless*, e as tecnologias mais conhecidas que o usam são o telefone celular, wi-fi, *wimax*, satélite, infravermelho e *bluetooth*. Embora essas não utilizem fios para transmissão, cada uma das tecnologias tem características diferentes.

O telefone celular é o meio de comunicação de voz sem fio. Tal tecnologia vem migrando para a transmissão de dados. Atualmente, uma considerável parcela dos aparelhos comercializados já dispõe dessa funcionalidade. Os primeiros eram analógicos e não permitiam a troca de dados, porém, as tecnologias atuais possibilitam a troca de arquivos, tais como fotografias e e-mails.

O wi-fi fornece um meio de comunicação sem fio, geralmente para pequenos dispositivos, bastando que o aparelho tenha uma interface wi-fi para poder usar esse recurso e no caso do ambiente em que esse se encontrar fornecer esse tipo de serviço. O alcance desse tipo de serviço se restringe, nominalmente, a 100 metros sem obstáculos a partir do ponto de acesso. Os postos de acesso são interligados às redes LAN para fornecer o serviço de rede, gerando sinais sem fio para que seja possível realizar a comunicação.

O *wimax* consiste em uma nova tecnologia com características semelhantes ao wi-fi, porém o seu alcance tem proporções metropolitanas e não fica restrito a 100 metros. As concessionárias de telefonia estão interessadas em fornecer esse tipo de serviço. Em alguns locais tal tecnologia já foi instalada, fornecendo acesso em quase todos os ambientes onde foram contratados. Na realidade, ele é encarado como a grande aposta, ao lado das tecnologias celulares 3G e 4G.

O satélite tem como principal objetivo retransmitir para uma grande área um sinal terrestre que lhe foi enviado. É posicionado a 36.000 km de altura. Dessa forma, consegue cobrir uma área considerável para retransmitir as informações. O único problema do satélite está no atraso que se dá entre o intervalo da transmissão e a recepção, dependendo da aplicação que é utilizada, o atraso chega a quase meio segundo, tornando a viabilidade da comunicação prejudicial.

O infravermelho é usado para a transmissão de dados em pequenas distâncias, como ocorre com os controles dos aparelhos de televisão, algumas calculadoras, *palm*s e até computadores, todos com uma interface de sinal infravermelho para a comunicação.

O *bluetooth* foi desenvolvido para interconectar alguns dispositivos sem fio, tais como mouses, teclados e impressoras. Com o passar do tempo, essa tecnologia foi padronizada e passou a equipar outros aparelhos, como telefones celulares, computadores, GPS, caixas de som, entre outras possibilidades. O alcance máximo para o *bluetooth* é de 10 metros.

Atividades de Fixação

1 – Qual das seguintes afirmações descreve melhor a evolução dos computadores e seus recursos ao longo do tempo? Assinale a alternativa correta.

- a. Os computadores modernos têm menos capacidade de armazenamento do que os computadores antigos.
- b. Os primeiros computadores tinham velocidades de processamento mais rápidas do que os computadores atuais.
- c. A evolução dos computadores envolveu um aumento significativo na capacidade de armazenamento, velocidade de processamento e diminuição do tamanho.
- d. A tecnologia dos computadores está praticamente inalterada desde os primeiros modelos.
- e. Os computadores mais antigos eram mais eficientes em termos de energia do que os modelos modernos.

Atividades de Fixação

2 – Leia atentamente as informações contidas nas colunas A e B para, em seguida, assinalar a alternativa que reúne as correspondências CORRETAS entre as informações nestas contidas.

Coluna A:

- I. Processo utilizado pelo computador central, em uma rede com vários computadores interligados, a fim de controlar o início da transmissão de cada um dos computadores.
- II. É a taxa de dados úteis em uma comunicação, normalmente chamada de vazão e usada para indicar a capacidade de transmissão de dados na rede.
- III. É o tempo máximo determinado para a espera de ocorrência de uma operação.

Coluna B:

1. *Throughput*.
2. *Time out*.
3. *Polling*.

A associação CORRETA é:

- a. I – 3; II – 2; III – 1.
- b. I – 1; II – 2; III – 3.
- c. I – 3; II – 1; III – 2.
- d. I – 2; II – 1; III – 3.
- e. I – 2; II – 3; III – 2.

Atenção, estudante! Veja o gabarito desta atividade de fixação no fim deste conteúdo.

Material Complementar



Livros

Redes de Computadores

TANENBAUM, A. S. **Redes de computadores**. 4. ed. São Paulo: Campus, 2003.

Marcos da Arquitetura de Computadores

TANENBAUM, A. S. Marcos da arquitetura de computadores. In: TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013. p. 8.



Vídeo

Transistores

<https://youtu.be/nP9loZiQ8ZU>



Leitura

Internet no Brasil

<https://bit.ly/47JgiUH>

Referências

GALLO, M. A.; HANCOCK, W. M. **Comunicação entre computadores e tecnologias de rede.** São Paulo: Thomson Learning, 2003.

KUROSE, J. F. **Redes de computadores e a internet:** uma nova abordagem. São Paulo: Addison-Wesley, 2004.

TANENBAUM, A. S. **Redes de computadores.** 4. ed. São Paulo: Campus, 2003.

Gabarito

Questão 1

C) A evolução dos computadores envolveu um aumento significativo na capacidade de armazenamento, velocidade de processamento e diminuição do tamanho.

Justificativa: ao longo do tempo, os computadores passaram por uma evolução notável que envolveu um significativo na capacidade de armazenamento de dados, velocidade de processamento mais rápida e uma redução específica no tamanho físico. Essas melhorias permitiram que os computadores modernos realizassem tarefas complexas com eficiência e ocupassem menos espaço físico.

Questão 2

C) I – 3; II – 1; III – 2.

Justificativa:

- **Polling:** processo utilizado pelo computador central em uma rede com vários computadores interligados, para controlar o início da transmissão de cada um dos computadores quando se desejar, evitando-se a perda de pacotes por motivo de colisão, ou seja, preavendo-se de que os pacotes sejam transmitidos simultaneamente e acabem colidindo uns com os outros;
- **Time out:** é o tempo máximo determinado para a espera de ocorrência de uma operação. Caso esse período seja excedido, ocorre um *time out*;
- **Throughput:** é a taxa de dados úteis em uma comunicação, normalmente chamada de vazão e usada para indicar a capacidade de transmissão de dados na rede.