

Fundamentos de Redes de Computadores

Apresentação

A comunicação é um elemento essencial para o desenvolvimento de uma sociedade. A necessidade de enviar e de receber mensagens já foi tratada de diversas formas, desde pombos correios até sinais de fumaça. As redes de computadores, por sua vez, estão presentes no cotidiano de milhões de pessoas e de organizações. Desde a pequena rede que conecta os computadores e a impressora em um escritório de contabilidade até a Internet que conecta computadores e dispositivos ao redor de todo o mundo. Surgidas a partir da segunda metade do século XX, essas redes, desde então, revolucionaram os meios de comunicação. A rede de computadores mundial, conhecida como Internet, permitiu comunicação eficiente entre pontos distantes do planeta.

Nesta Unidade de Aprendizagem, você compreenderá o que são redes de computadores e quais características as definem. Também vai ver como surgiram as redes de computadores e como elas são organizadas fisicamente.

Bons estudos.

Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Definir o que são redes de computadores.
- Reconhecer o breve histórico das redes de computadores.
- Descrever as topologias de redes de computadores.

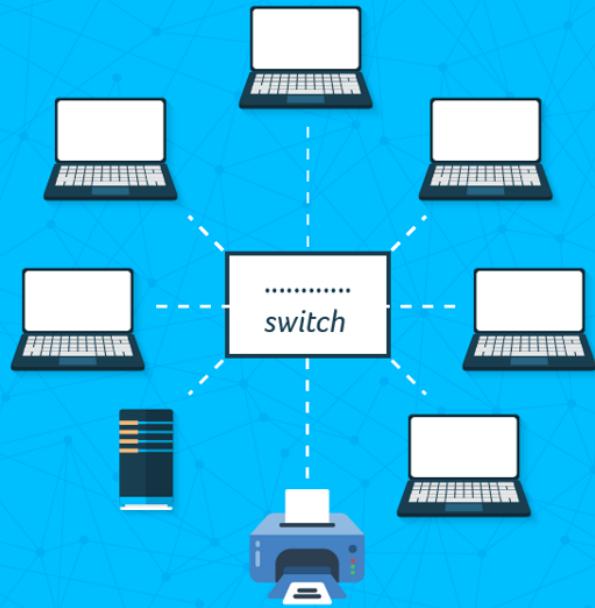
Desafio

Redes do tipo LAN (Local Area Network) são redes com abrangência local, geralmente usadas em escritórios. Redes desse tipo comumente são conectadas por meio de um *switch*, dispositivo que conecta todos os *hosts* da rede, e formam uma topologia do tipo estrela.

Nesse contexto, considere o seguinte cenário:

Na empresa TechSys, a rede LAN está conectada em uma **topologia estrela**, em que um *switch* age como dispositivo concentrador central, do qual partem diversos pontos, como computadores, impressora e servidor de arquivos. No entanto, sempre que o *switch* para de funcionar, toda a rede fica paralisada.

Para solucionar o problema recorrente de instabilidade na rede, **a empresa contratou um consultor que recomendou a implantação de uma topologia física do tipo malha.**



Para realizar a modificação na infraestrutura da rede, seu Desafio, como especialista de infraestrutura, é fazer uma apresentação para a diretoria explicando como essa nova topologia solucionará os problemas relatados e quais as vantagens dessa mudança.

Infográfico

Uma rede de computadores é um conjunto de componentes de *hardware* e de *software* que interliga equipamentos, como computadores, impressoras e celulares, tornando possível que estes sejam capazes de compartilhar recursos e de trocar mensagens. Existem diferentes tipos de redes que se adequam a diferentes contextos. Por exemplo, quando uma pessoa conecta o seu celular a um fone de ouvido por meio de *bluetooth*, ela está utilizando uma rede do tipo PAN (Personal Area Network) sem fio, chamada de WPAN (Wireless Personal Area Network).

A seguir, no Infográfico, você vai conhecer os principais tipos de redes sem fio e suas áreas de cobertura de acordo com padrões IEEE.

REDES DE COMPUTADORES SEM FIO

Uma rede é a conexão entre dois ou mais equipamentos que permite o compartilhamento de recursos e a comunicação entre os equipamentos. Uma rede de computadores sem fio, ou rede wireless, permite a transmissão de dados sem a necessidade do uso de cabos. Assim como as redes conectadas por cabos, existem diferentes tipos de redes de computadores sem fio.



WLAN

Rede WLAN é uma **rede local** que usa ondas de rádio para fazer conexão entre dois ou mais equipamentos em um local. Grande parte das redes WLAN inclui um servidor de arquivos.

Redes desse tipo são comuns em escritórios, escolas e pequenas empresas.



WWAN

Rede WWAN é uma **rede de longa distância** sem fio. Nesse tipo de rede, os usuários podem acessar dados mesmo distantes de suas máquinas.

Essa é a tecnologia utilizada por operadoras de celulares para criar redes de transmissão.

WMAN

Redes WMAN são **redes metropolitanas** sem fio, que interligam redes locais e se baseiam na norma IEEE 802.16.

Por exemplo: se uma empresa tem dois escritórios na mesma cidade, porém, em bairros diferentes, esses escritórios podem ser conectados por meio de uma rede WMAN.



WPAN

Redes WPAN são **redes pessoais** sem fio, utilizadas para conectar equipamentos em uma **distância pequena**.

Esse tipo de rede serve geralmente para conectar dispositivos, como celulares, impressoras e aparelhos domésticos. Um exemplo é o **bluetooth**.

PADRÕES IEEE

O IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) dispõe de um conjunto de regras que define a arquitetura para redes. Tais regras abrangem os níveis físico e de enlace e determinam um padrão para o desenvolvimento de redes e de equipamentos.

WLAN

Padrão IEEE 802.11
Alcance máximo de 150 metros.

WMAN

Padrão IEEE 802.16
Alcance máximo de 50 quilômetros.

WPAN

Padrão IEEE 802.15
Alcance máximo de 10 metros.

Conteúdo do Livro

A comunicação sempre foi uma necessidade na história da humanidade. No período pré-histórico, as pessoas precisavam enviar mensagens para avisar onde encontrar comida ou como fugir de predadores. Com o passar dos anos e a evolução das civilizações, o teor das mensagens mudou, no entanto, a necessidade de comunicação continuou presente na vida das pessoas. Cartas, fax e telefones foram de grande utilidade nesse sentido, contudo, nada revolucionou tanto as comunicações como o surgimento das redes de computadores.

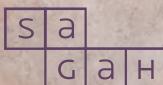
As redes de computadores surgiram a partir de pesquisas militares no período da Guerra Fria nos EUA. Das redes utilizadas para fins militares até o surgimento da Internet, passaram-se alguns anos. No fim da década de 60, o Departamento de Defesa dos EUA criou uma rede que pudesse resistir a ataques e, no fim da década de 80, um professor de Ciência da Computação criou o World Wide Web, o protocolo que fundou a Internet que conhecemos atualmente.

No capítulo Fundamentos de redes de computadores, da obra *Programação em ambientes de redes de computadores*, você vai ver o que é uma rede de computadores, quais são os seus componentes e como essas redes surgiram e se tornaram o que são hoje. Por fim, você também vai ver sobre as diferentes formas de organizar essas redes.

Boa leitura.

PROGRAMAÇÃO EM AMBIENTES DE REDES DE COMPUTADORES

Raiza Artemam de Oliveira



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Fundamentos de redes de computadores

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Definir redes de computadores.
- Reconhecer o breve histórico das redes de computadores.
- Descrever as topologias de redes de computadores.

Introdução

As redes de computadores estão intensamente presentes no dia a dia das pessoas — quando elas enviam mensagens por meio de seus aplicativos, acessam as redes sociais ou assistem a um vídeo estão usando a internet (ou redes de computadores) mundial, a qual conecta computadores ao redor do mundo inteiro.

Existem redes de computadores de diferentes tamanhos e com diferentes características, mas, neste capítulo, você aprenderá a identificar o que é uma rede de computador, compreender como as redes de computadores surgiram e as diferentes maneiras de organizar os elementos que compõem uma rede de computadores.

Definição de redes de computadores

As redes de computadores são *hosts* conectados entre si para trocar informações, compartilhar recursos e aplicativos, comunicação que tem diversos conceitos por trás, envolvendo *hardware* e *software* trabalhando em conjunto. Os protocolos de rede, por exemplo, são muito importantes para que os *hosts* compreendam as mensagens trocadas, definindo o formato e a ordem das mensagens trocadas entre duas ou mais entidades comunicantes, bem como as ações realizadas na transmissão e/ou no recebimento de uma mensagem ou outro evento (KUROSE; ROSS, 2007).

Para compreender o conceito de protocolos, utilizaremos a analogia de duas pessoas se comunicando ao encontrar-se na rua, cujo protocolo consiste basicamente em:

- Pessoa 1: “Oi”;
- Pessoa 2: Ouve a mensagem e responde “Oi”;
- Pessoa 1: Ouve a resposta e pergunta “Como vai?”;
- Pessoa 2: Ouve a pergunta e responde “Vou bem, e você?”;
- Pessoa 1: Ouve a resposta e responde “Vou bem também. Até mais”;
- Pessoa 2: Ouve a resposta e responde “Até mais”.

Resumidamente, as duas pessoas seguiram um protocolo de aguardar uma “solicitação” e respondê-la, conceito também seguido nas redes de computadores. Utilizando como exemplo um usuário que deseja acessar o Google, temos:

- Usuário: solicita a conexão TCP;
- Servidor: responde a conexão TCP;
- Usuário: acessa www.google.com;
- Servidor: devolve a página do Google;
- Usuário: faz uma pesquisa;
- Servidor: devolve a página de resultados.

Com esses exemplos, podemos notar que existem mensagens específicas que são enviadas e ações específicas realizadas em reação às respostas recebidas, satisfazendo ao conceito de protocolo de redes.

Uma rede deve atender a alguns critérios, sendo os mais importantes segundo Forouzan (2008):

- **Desempenho:** pode ser medido de diversas maneiras, inclusive pelo tempo necessário para uma mensagem trafegar de um dispositivo a outro. Ainda, o desempenho depende de alguns fatores, como meios de transmissão, capacidades de *hardware* conectados e eficiência do *software*. Assim, tem-se a avaliação do desempenho por meio da vazão (*throughput*) e do atraso (*delay*);

- **Confiabilidade:** medida pela frequência de falhas, tempo que um *link* demora para recuperar-se de uma falha e robustez de uma rede em caso de catástrofe;
- **Segurança:** envolve proteção ao acesso não autorizado de dados, proteção de dados contra danos, implementação de políticas e procedimentos para recuperação de violações e perdas de dados, etc.

Ainda, alguns atributos de redes são imprescindíveis para que consigamos compreender sua estrutura, por exemplo, o tipo de conexão, que pode ser ponto a ponto, na qual há um *link* dedicado entre dois dispositivos, e multiponto, em que, como o próprio nome sugere, vários *hosts* compartilham um único *link*.

Existem também as categorias de redes ou abrangência de redes (Figura 1), que se referem até onde o sinal será distribuído.

Distância do interprocessador	Processadores localizados no mesmo	Exemplo
1 m	Metro quadrado	Área pessoal
10 m	Cômodo	Rede local
100 m	Prédio	
1 km	Campus	
10 km	Cidade	Rede metropolitana
100 km	País	
1.000 km	Continente	Rede a longas distâncias
10.000 km	Planeta	A Internet

Figura 1. Abrangências de redes.
Fonte: Tanenbaum e Wetherall (2011, p. 11).

Conforme Forouzan (2008) e Tanenbaum e Wetherall (2011), a localização geográfica de redes, ou seja, sua abrangência, é categorizada em:

- *Personal area network* (PAN): rede privada menor que a rede *LAN*, tendo como alcance até 10 m, é utilizada, por exemplo, para conexões *bluetooth* e *USB*;
- *Local area network* (LAN): rede privada capaz de conectar diversos dispositivos em um prédio, um escritório, uma escola ou um campus. Como exemplos, têm-se uma rede simples em um escritório que conecta apenas dois computadores e uma impressora e uma rede mais complexa, que envolve um escritório com diversos funcionários e compartilhamento de diversos recursos, sendo *hardware*, *software* ou dados. Um exemplo real refere-se a uma empresa X que utiliza um *software* Y pago: em vez de a gerência adquirir uma licença para cada funcionário, adquire-se somente uma licença, que é armazenada no servidor local e disponibilizada para todos os funcionários acessarem. As redes LAN podem ser cabeadas (Figura 2, item a) ou sem fio (Figura 2, item b) e têm abrangência limitada;

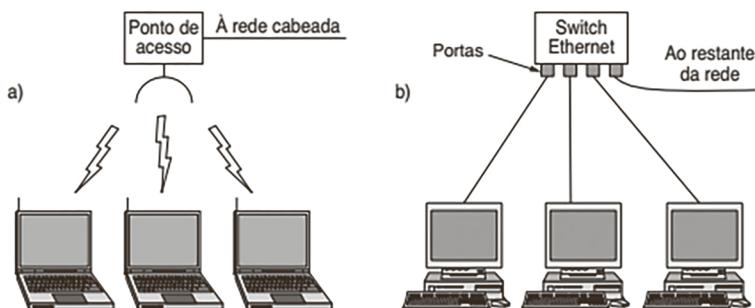
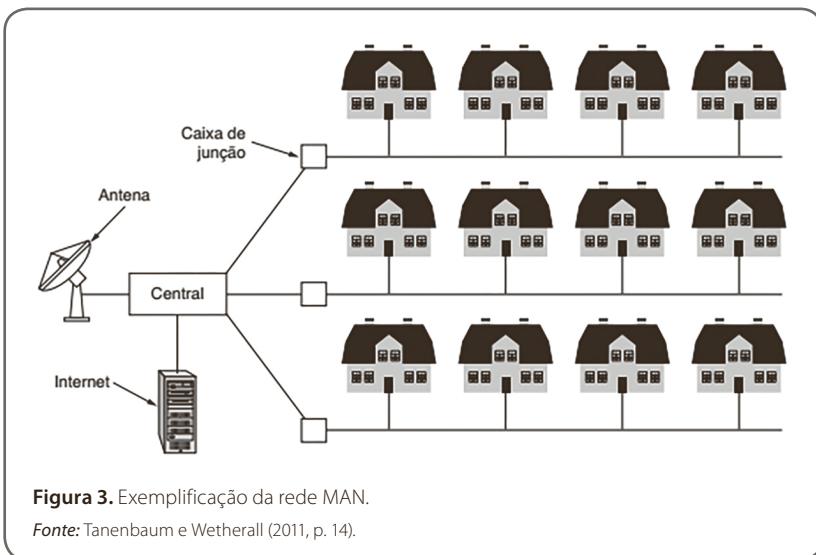


Figura 2. Rede LAN (a) Wi-Fi e (b) cabeada.

Fonte: Tanenbaum e Wetherall (2011, p. 12).

- *Metropolitan area network (MAN)*: rede de tamanho intermediário comparada com a LAN e WAN, cobre uma área dentro de um município e é projetada para clientes que precisam de conectividade de alta velocidade (p. ex., telefonias e redes de TV fechada, como exemplificado na Figura 3);



- *Wide area network (WAN)*: possibilita que dados sejam transmitidos a longas distâncias, correspondentes a um país, a um continente ou até mesmo o mundo todo. Pode ser exemplificada quando o usuário final se conecta a um provedor de internet ou, ainda, no caso de uma empresa que dispõe de diversas filiais, porém precisa que elas estejam interconectadas, como exemplificado na Figura 4.

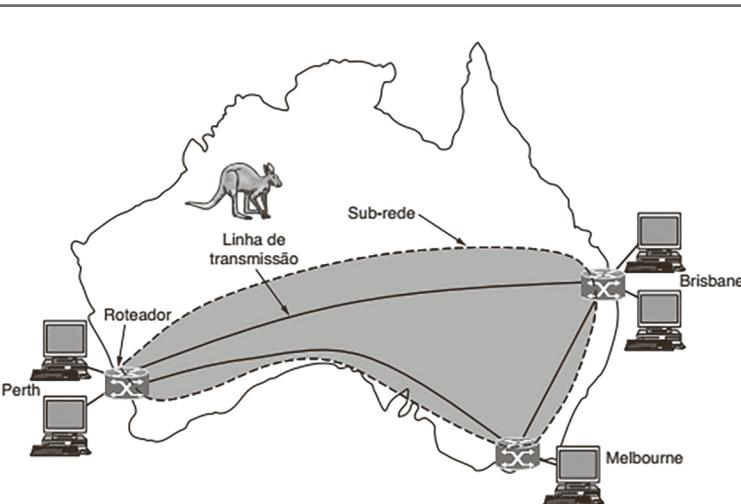
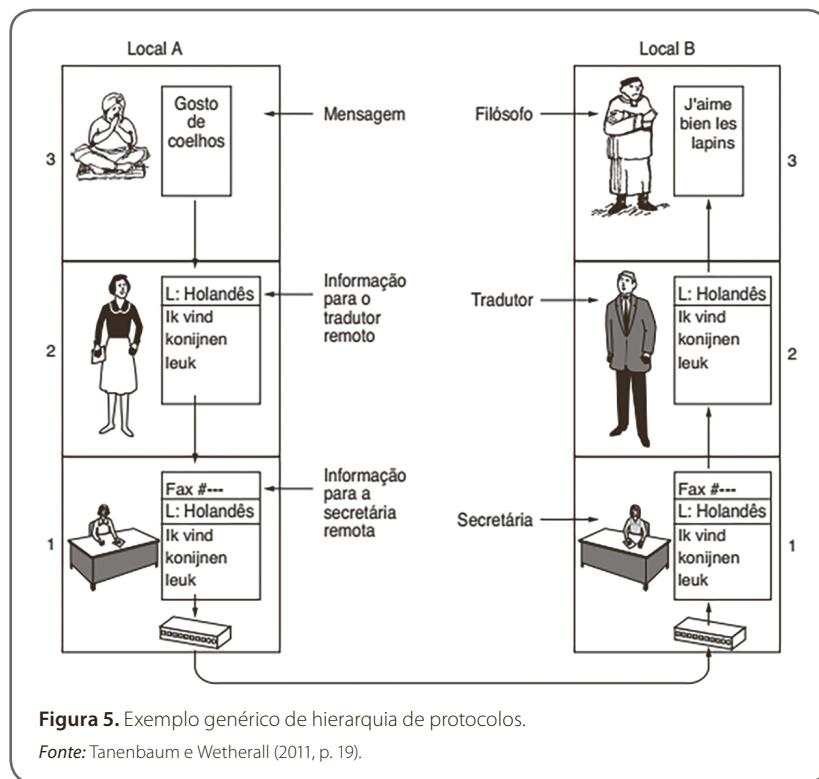


Figura 4. Exemplificação da rede WAN.

Fonte: Tanenbaum e Wetherall (2011, p. 15).

Além disso, há o conceito de topologias de redes, discutido no próximo capítulo, e os modelos arquiteturais de redes (ou, como também são conhecidos, os *software* de redes). Como mencionado anteriormente, para que dois dispositivos possam se comunicar, ambos precisam estar atuando sobre o mesmo protocolo; caso contrário, não haverá compreensão. Os modelos arquiteturais de rede trabalham sob uma hierarquia de protocolos, em que há várias camadas, cada uma das quais responsável por uma tarefa no processo de entregar e receber uma mensagem.

Analogamente, imaginemos um brasileiro tentando conversar com um holandês, sem que nenhum saiba falar a língua do outro (Figura 5). Nesse exemplo, há três camadas: a 3^a a pessoa de origem e destino da mensagem; a 2^a a pessoa responsável por traduzir a mensagem para uma linguagem que as pessoas de origem e destino compreendem; e a 1^a, os secretários responsáveis por enviar as mensagens. Se a mensagem é enviada do local A para o local B, no local A a pessoa falará a mensagem, o tradutor a traduzirá e a secretária a enviará, e, no local B, o secretário receberá a mensagem, o tradutor a traduzirá e a pessoa a compreenderá — e mesmo ocorre para o inverso. Com isso, é possível notar que ambos os lados, na mesma camada, atuam sob o mesmo protocolo, arquitetura que possibilita que diversos dispositivos se comuniquem entre si na rede.



Em redes de computadores, há dois modelos arquiteturais, sendo o *transmission control protocol/internet protocol* (TCP/IP) o utilizado na internet atualmente, formado por cinco camadas, e o modelo *international organization for standardization/open systems interconnection* (ISO/OSI), mais acadêmico e empregado para a compreensão e o estudo de redes de computadores, composto por sete camadas (TANENBAUM; WETHERALL, 2011; KUROSE; ROSS, 2007; FOROUZAN, 2008).



Link

As empresas responsáveis por produzir um componente de rede devem estar atentas aos protocolos, para que seu dispositivo esteja disponível para fazer operações na rede. Para a definição dos protocolos, existem documentos técnicos mantidos por empresas de tecnologias, como no *link* a seguir.

<https://qrgo.page.link/Wm2MR>

Breve histórico sobre redes de computadores

Uma das principais necessidades da sociedade sempre foi a comunicação, a qual era impedida, antigamente, pela distância. Tentando mitigar a distância geográfica entre os povos, nossos ancestrais utilizavam sinais de fumaça ou pombo-correio para realizar tais comunicações. Com a evolução das tecnologias e da sociedade, essas soluções foram aprimoradas, como em meados de 1838, em que o pintor e inventor Samuel Finley Breese Morse desenvolveu um sistema binário de representação da distância de números, letras e sinais gráficos, que utilizava sons curtos e longos, traços e pontos para transmitir mensagens, nomeado Código Morse e que, no século XIX, foi muito utilizado por marinheiros para comunicação em alto-mar. Em 1865, esse código chegou a ser regulamentado internacionalmente a partir de sua utilização no telégrafo, proporcionando maior dinamismo às comunicações (TANENBAUM; WETHERALL, 2011).

Após a invenção do telefone em meados de 1876, o Código Morse caiu em desuso, pois passou-se a haver uma tecnologia que permitia às pessoas se comunicarem por meio de som e em tempo real. Avançando um pouco mais na história, tivemos a criação do rádio e da televisão (respectivamente, em 1902 e 1927), que proporcionou a propagação de informações e a transmissão de som e imagem por meio de ondas eletromagnéticas.

E, quando se pensou que as formas de comunicação não poderiam mais evoluir, iniciaram-se estudos e descobertas acerca do conceito de redes, como o de Leonard Kleinrock, em 1962, sobre a teoria das filas, conceito utilizado como base matemática para a comutação de pacotes, a tecnologia-base por trás do que hoje conhecemos como internet. Por volta de 1960, o Departamento de Defesa dos Estados Unidos fez um acordo com a RAND Corporation buscando uma solução em meio à Guerra Fria, para construir uma rede de controle de comando capaz de sobreviver a uma guerra nuclear. Paul Baran, que trabalhava naquela empresa, apresentou um projeto em que aplicava a teoria de Leonard Kleinrock na transmissão de voz em redes militares, que atribuía maior segurança para a comunicação, uma vez que o projeto apresentou uma solução altamente distribuída e tolerante a falhas, visto que o temor dos Estados Unidos estava em sofrer ataques na central de comunicação e perder todos os seus dados. Com o projeto de Baran, as mensagens agora tinham vários caminhos para percorrer entre a origem e o destino.

Nesse período, os Estados Unidos até tentaram uma parceria com a American Telephone and Telegraph Company (hoje AT&T Corporation), empresa que dispunha do monopólio da indústria de telecomunicações, buscando um patrocínio na construção de um protótipo, porém a empresa se negou a fazê-la, desacreditando do potencial do projeto. Em 1967, o então diretor da Advanced Research Projects Agency (ARPA), uma organização centralizada de pesquisa de defesa construída pelos Estados Unidos para desenvolver pesquisas tecnológicas, Larry Roberts, estava procurando um meio de oferecer acesso remoto aos computadores e, mais tarde, após juntar várias teorias, criou uma sub-rede para conectar computadores, em que havia *interface message processors* (IMP) para conectar cada nó. Com isso, Larry e sua equipe de pesquisa desenvolveram a ARPANET, inicialmente com experimentos com quatro nós, conectando universidades, e, depois, com as pesquisas sobre os protocolos utilizados no ARPANET, chegando à conclusão de que, com o aumento de dispositivos conectados a essa rede, poderia haver falhas. Com isso, por volta

de 1978, criou-se o protocolo TCP/IP, utilizado até os dias atuais em redes de computadores, a partir do qual a ARPANET foi expandindo seus nós até se transformar na internet como conhecemos atualmente (TANENBAUM; WETHERALL, 2011).

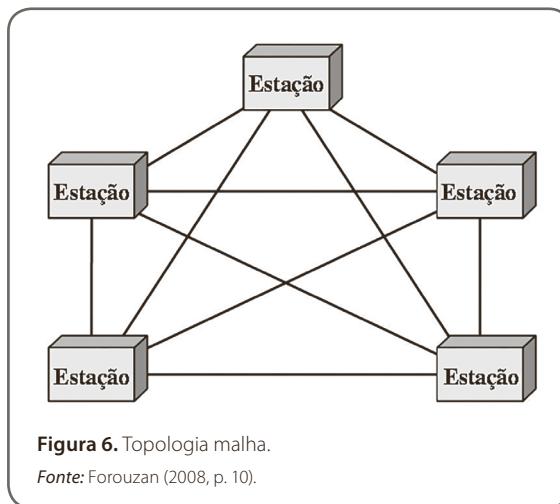
Com isso, o que são as redes de computadores? Partindo do conceito de redes, que define um conjunto de entidades interligadas entre si, em informática, redes de computadores compreendem um conjunto de *hosts* conectados entre si com a finalidade de trocar informações, compartilhar recursos e aplicativos. Atualmente, essa nomenclatura não define somente a conexão em computadores, mas também celulares, *tablets*, televisões, carros, videogames ou qualquer outro dispositivo capaz de se conectar à rede.

Com vários dispositivos podendo se conectar à rede, as redes de computadores passaram a ter uma vasta aplicação, como: aplicações comerciais, com o compartilhamento de recursos, servidores, banco de dados, correio eletrônico, videoconferência, *e-commerce*, etc.; e aplicações domésticas, como bate-papo, jogos, vídeo por demanda, ensino a distância, redes sociais, etc. Partindo de tal pressuposto, têm-se como vantagens o compartilhamento de arquivos e programas, uma vez que empresas podem adquirir apenas uma licença de determinado produto, instalá-lo em rede e vários funcionários acessarem, o compartilhamento de impressoras, a agilidade nos processos, uma vez que não é preciso esperar muito para trocar informações, a redução de custos, com compartilhamento de recursos, como dispositivos de armazenamento, o aumento de segurança, etc. Porém, também há desvantagens quanto ao uso de redes de computadores, como a própria segurança, pois, ao mesmo tempo que há níveis de acesso e histórico entre os funcionários, também são possíveis ataques de vírus e invasões *hackers*, problemas generalizados (p. ex., falhas em concentradores ou servidor que pode parar a rede) e também questões sociais, como roubo de identidade, etc.

Topologias de redes

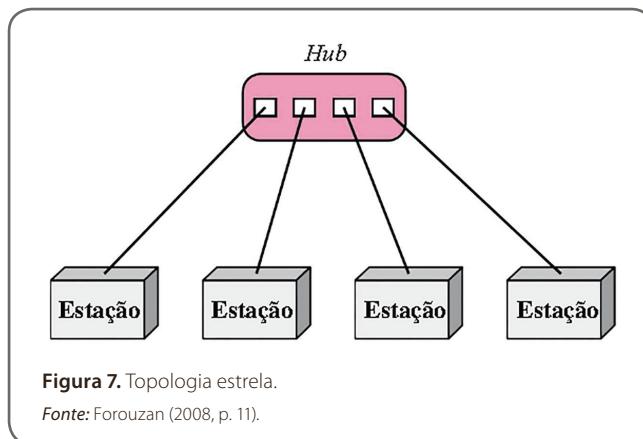
Topologia de redes refere-se à configuração física em que uma rede será organizada (KUROSE; ROSS, 2007), compreendendo uma representação geométrica da relação de todos os *links* e nós de uma conexão (FOROUZAN, 2008) que pode se conectar a vários pontos (multiponto) ou a apenas um ponto (ponto a ponto). Existem, ainda, tipos de topologia:

- **Malha:** cada *host* tem um *link* ponto a ponto dedicado a cada um dos outros dispositivos; para suportar esse tipo de rede, cada dispositivo deve conter $n-1$ portas de entrada e saída, em que “ n ” representa a quantidade de *hosts* conectados à rede. Na Figura 6, pode-se observar um exemplo dessa topologia.



Uma das vantagens do uso da topologia malha consiste em sua robustez, uma vez que, se um *link* é danificado, não afeta o sistema como um todo, pois uma estação tem outros caminhos para os dados percorrerem, o que auxilia na segurança, pois facilita a detecção de falhas. As desvantagens estão relacionadas à quantidade de recursos físicos necessários, quantidade de cabeamento e quantidade de portas de entrada e saída.

- **Estrela:** nessa topologia (Figura 7), cada *host* tem um *link* ponto a ponto dedicado, conectado apenas com o controlador central, e os *hosts* não são interconectados entre si, diferentemente da topologia malha; assim, é necessária somente uma porta de entrada e saída.



- **Barramento:** essa topologia atua como multiponto, com um longo cabo atuando como um *backbone* entre os *hosts*. Apresenta transceptores, os cabos que ligam o *host* ao cabo principal, e o transceptor-vampiro, o conector que une o cabo principal aos *hosts*. As desvantagens relacionadas a essa topologia são as limitações quanto à distância, pois o sinal tende a ficar fraco conforme a distância do cabo central e a dificuldade de isolamento de falhas, e uma falha no cabo central atinge toda a rede (Figura 8).

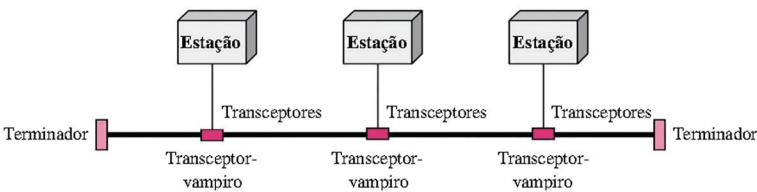


Figura 8. Topologia barramento.

Fonte: Forouzan (2008, p. 11).

- **Anel:** nessa topologia (Figura 9), cada dispositivo dispõe de uma conexão ponto a ponto dedicada com outros dois dispositivos conectados lado a lado e o sinal percorre somente uma direção. Então, se o computador A for enviar um dado para o computador D, o dado passará por B e C. Além disso, a falha em qualquer *host* pode danificar a rede inteira.

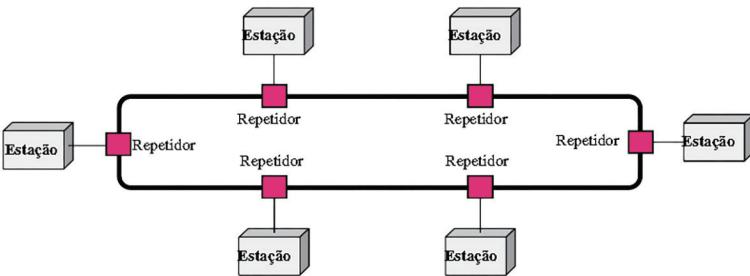


Figura 9. Topologia anel.

Fonte: Forouzan (2008, p. 12).

Além dessas topologias mais conhecidas, há a topologia híbrida, que pode utilizar duas ou mais topologias distintas, como a mencionada na Figura 10, que apresenta uma topologia estrela, do *hub* ao cabo central, e uma barramento, que conecta todas as estações ao *hub*.

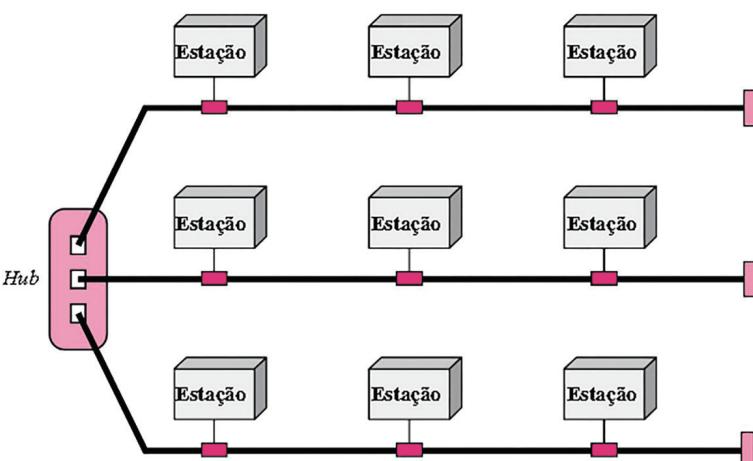


Figura 10. Topologia híbrida.

Fonte: Forouzan (2008, p. 13).

Até agora, observamos o conceito de topologias físicas de redes, porém há também o conceito de topologias lógicas, que estão relacionadas ao percurso das mensagens entre *hosts* e o comportamento de uma rede. A topologia física não está ligada à topologia lógica, ou seja, uma rede pode ter topologias distintas, como Token Ring (IEEE 802.5) e Ethernet (IEEE 802.3).



Referências

FOROUZAN, B. A. *Comunicação de dados e redes de computadores*. 4. ed. Porto Alegre: AMGH; Bookman, 2008. 1134 p.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. *Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down*. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2007. 634 p.

TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. J. *Redes de computadores*. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 600 p.

Leitura recomendada

TORRES, G. *Redes de computadores*. 2. ed. Rio de Janeiro: Novaterra, 2015. 776 p.



Fique atento

Os *links* para os *sites* da Web fornecidos neste capítulo foram todos testados, com o funcionamento comprovado no momento da publicação do material. No entanto, a rede é extremamente dinâmica, e suas páginas mudam constantemente de local e conteúdo. Assim, os editores declaram não ter qualquer responsabilidade sobre a qualidade, a precisão ou a integralidade das informações referidas nesses *links*.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:



Dica do Professor

As redes de computadores são formadas por uma combinação de diversos componentes de *hardware* e de *software*. Entre os componentes de *hardware*, há os responsáveis por conectar os hosts e os responsáveis por transmitir dados, e assim por diante.

Nesta Dica do Professor, aproveite para conhecer alguns componentes comumente encontrados no contexto de redes de computadores.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

Exercícios

- 1) Existem diferentes arquiteturas de rede ou topologias. Cada topologia de rede se enquadra em um contexto específico. Suponha um cenário em que foi necessário escolher uma topologia física que permitisse que pessoas conectadas não dependessem de um servidor sempre funcionando. Assim, pares arbitrários de *hosts* se comunicam diretamente.

Que topologia foi utilizada nesse caso? Marque a alternativa correta.

- A) Par-a-par.
 - B) Cliente-servidor.
 - C) De barramento.
 - D) Híbrida.
 - E) Estrela.
- 2) A topologia da rede representa como os nós de uma rede estão conectados e organizados fisicamente. Existem diferentes topologias que se adequam a cenários específicos.
- Nesse contexto, marque a alternativa que descreve as topologias físicas de redes.
- A) Malha, estrela e barramento.
 - B) Malha, *half-duplex* e barramento.
 - C) Estrela, malha e MVC.
 - D) Par-a-par, anel e *full-duplex*.
 - E) *Half-duplex*, par-a-par e malha.
- 3) Um papel fundamental em redes de computadores é prover comunicação entre os *hosts*. Para que seja possível essa comunicação, existem alguns pré-requisitos que devem ser respeitados na implementação da rede.

No contexto de topologias lógicas, assinale a alternativa que apresenta corretamente uma condição para que dois dispositivos em uma rede possam se comunicar.

- A) Para que dois hosts possam se comunicar, é necessário que ambos estejam na mesma rede LAN.
 - B) Para que dois hosts possam se comunicar, é necessário que ambos estejam atuando sobre o mesmo protocolo.
 - C) Para que dois hosts possam se comunicar, é necessário que ambos implementem um protocolo *broadcast*.
 - D) Para que dois hosts possam se comunicar, é necessário que ambos estejam atuando sobre protocolos diferentes.
 - E) Para que dois hosts possam se comunicar, é necessário que ambos possuam uma topologia par-a-par.
- 4) Uma das formas de categorizar redes de computadores é por meio da cobertura da rede. Exemplos dessa categorização são as redes LAN (Local Area Network), MAN (Metropolitan Area Network) e WAN (Wide Area Network).

Em relação a essas redes, assinale a alternativa correta.

- A) Token ring é um protocolo de comunicação exclusivo para redes WAN.
 - B) Em um mesmo computador, a técnica de separação de redes Ethernet em VLAN resolve o problema de colisão.
 - C) Redes LAN permitem a comunicação a longa distância, interligando redes dentro de uma grande região geográfica.
 - D) Redes LAN podem ter somente topologias estrela.
 - E) Redes MAN utilizam apenas fibras ópticas na sua implementação.
- 5) As redes de computadores estão presentes em diversos ambientes. Por exemplo, existem redes locais em empresas e a rede mundial de computadores Internet.

Esses diferentes tipos redes são classificados, de acordo com a sua abrangência, em:

- A) PAN, LAN e MAN.
- B) LAN, WAN e SCAN.

- C) *bluetooth*, LAN e PAN.
- D) Internet, PAN e WAN.
- E) *bluetooth*, Internet e *Wireless*.

Na prática

A topologia de rede é a forma pela qual os computadores e os componentes de uma rede estão conectados. Assim como existem diferentes tipos de redes, também existem diferentes tipos de topologias de redes que se enquadram em diferentes contextos. A topologia lógica está relacionada ao percurso das mensagens entre os *hosts* e o comportamento de uma rede. A topologia física é a arquitetura com que os *hosts* da rede estão distribuídos ou organizados.

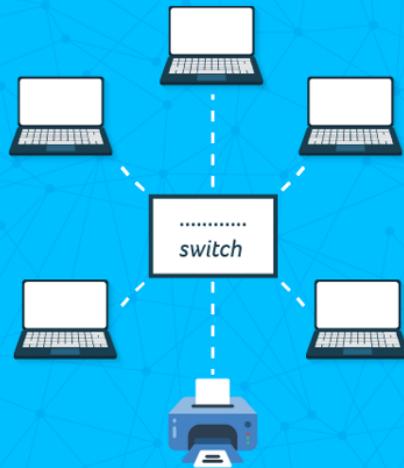
Neste Na Prática, a partir de um caso fictício, você vai conhecer um tipo de topologia física simples e de fácil implementação.

TOPOLOGIA FÍSICA PARA REDE LAN



Leandro é gerente de infraestrutura de uma pequena empresa de tecnologia. Tal empresa passou recentemente por mudanças organizacionais e uma parte dos funcionários foi transferida para outro prédio.

Assim, Leandro precisou montar a topologia física de uma rede do tipo LAN no novo prédio para que os funcionários pudessem compartilhar a impressora e alguns arquivos. Para isso, ele dispôs de um *switch* para ligar cinco computadores e uma impressora. **A topologia de rede escolhida por ele para a LAN foi do tipo estrela.**



O profissional optou por essa topologia, pois ela apresenta as seguintes vantagens:

- Facilidade para implementação e expansão da rede.
- Custo relativamente baixo.
- Eliminação dos problemas de colisão de dados, devido ao fato de usar um *switch* como dispositivo concentrador.

Portanto, Leandro avaliou a relação custo-benefício e optou por utilizar uma topologia simples, de fácil implementação de acordo com os recursos que ele tinha no momento.

Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

Implementando cenários em redes de computadores com Network Simulator (NS-2): uma abordagem prática

Compreender os diferentes cenários nos quais uma rede pode estar inserida é um fator primordial para garantir qualidade na conexão. Um desses cenários é o cenário inelástico, ou seja, que não se adapta ao fluxo da rede. No artigo a seguir, os autores apresentam um estudo acerca da qualidade de serviços (QoS) em cenários de redes de computadores inelásticas. Aproveite a leitura.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

Algoritmo de *broadcast* com pesos para redes WirelessHART

Quando falamos de topologias de rede de computadores, existem duas categorias: físicas e lógicas. Nas topologias lógicas, as redes desconhecem a disposição física dos equipamentos e cria-se a configuração por meio de *software*. Um exemplo dessa topologia é o *broadcast*. No artigo disponibilizado a seguir, os autores propõem a utilização de um algoritmo para otimizar a criação de rotas de *broadcast* em redes de computadores. Confira.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para accesar.

LAN, WLAN, MAN, WAN, PAN | Significado dos principais tipos de redes

Conheça o significado dos principais tipos de redes



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Afinal, qual é a diferença entre as topologias de rede?

Uma rede é um conjunto de equipamentos conectados. Porém, existem diversas formas de realizar essas conexões. No vídeo a seguir, de maneira simples, veja quais são as topologias principais e suas características.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.