

Sistemas de Conectividade

Aula 01 - Entendendo os sistemas e as formas de conectividade

Apresentação

Nesta aula, você verá a definição de um sistema de conectividade e verá que a evolução desses sistemas está relacionada à própria evolução dos computadores. Analisaremos também como se deu a migração de um modelo centralizado para um modelo distribuído, e como são resolvidos os problemas de compatibilidade que poderiam ocorrer quando computadores diferentes, rodando sistemas operacionais e programas diferentes, se comunicam. Identificaremos as principais aplicações utilizadas nas redes de computadores e a classificação dessas redes segundo o seu alcance geográfico.



Vídeo 01 - Apresentação

Objetivos

- Definir sistemas de conectividade e redes de computadores e perceber a diferença entre os dois.
- Identificar as vantagens obtidas com a descentralização proporcionada pelas redes de computadores.
- Saber classificar uma rede quanto ao seu alcance geográfico.
- Entender o conceito de protocolo e por que equipamentos com hardware e software diferentes conseguem se comunicar.
- Identificar as principais aplicações utilizadas nas redes de computadores.

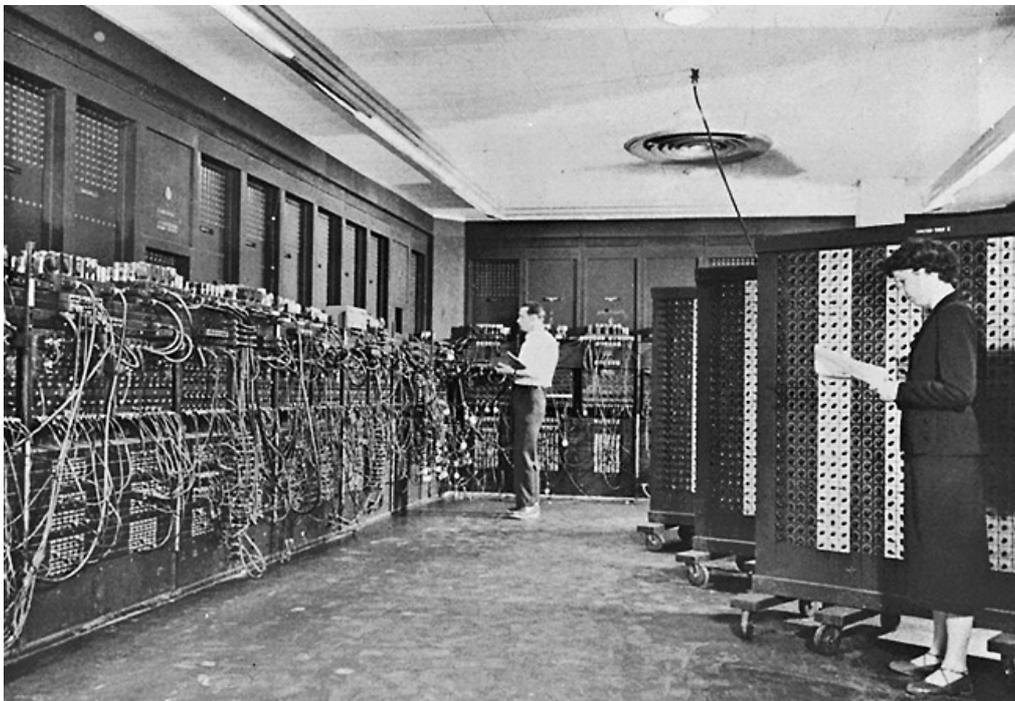
A evolução dos computadores

Para começar nossos estudos acerca dos sistemas e formas de conectividade, apresentaremos um pouco da história dos computadores e sua evolução, identificando como isso motivou o desenvolvimento das redes de computadores.

Mainframes

Os primeiros computadores surgidos nos anos 1950 eram conhecidos como *Mainframes*, ou computadores de grande porte. Eram enormes e ocupavam salas inteiras (**Figura 1**). Para o funcionamento de tais computadores era necessário que a temperatura e a umidade da sala fossem controladas, e, embora tivessem um poder computacional elevado para sua época, não chegaram nem perto de qualquer computador pessoal existente na atualidade. Devido ao seu elevado custo, cada empresa tinha, no máximo, um desses computadores, que era encarregado de executar todos os programas utilizados.

Figura 01 - Eniac – Mainframe que pesava 27 toneladas e tinha quase 18 mil válvulas



Fonte: <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eniac.jpg>> Acesso em: 4 ago. 2015.

Os usuários dessas máquinas não tinham teclado e monitor para digitar seus programas. Ao invés disso, utilizavam uma máquina especial onde os programas eram representados em cartões perfurados. Esses cartões eram, então, lidos pelo *mainframe* que executava apenas um programa por vez. Quando um programa terminava, outro programa era carregado e executado. Desse modo, esses computadores eram limitados a um usuário de cada vez.

Nos anos 1960, os *mainframes* tornaram-se capazes de carregar programas de vários usuários simultaneamente, deixando que cada um utilizasse o computador por certo período de tempo, o que ficou conhecido como **sistemas de tempo compartilhado**. Isso gerou a necessidade de criar mecanismos para permitir que vários usuários acessassem o *mainframe* simultaneamente, dando origem aos chamados [Terminais Interativos](#). (Terminais integrados ao mainframe com o objetivo de permitir que vários usuários interajam com o sistema simultaneamente). Esses equipamentos eram compostos por teclados e monitores interligados por meio de cabos ao computador central (*mainframe*), permitindo que os usuários tivessem uma comunicação direta e interativa com ele.

Mas, vale ressaltar que esses terminais não eram computadores completos, uma vez que podiam apenas informar ao *mainframe* as teclas digitadas e mostrar na tela do monitor as informações retornadas por aquela máquina. Todo o processamento era ainda centralizado no *mainframe*. Como os terminais interativos podiam estar espalhados pela empresa, os cabos que os interligavam ao computador central formavam, assim, um sistema de comunicação.



Vídeo 02 - Evolução dos sistemas de conectividades

Descentralizando em direção as redes de computadores

Com o surgimento dos mini e microcomputadores, na década de 1970, tornou-se possível instalar computadores em diversos locais de uma empresa, uma vez que essas novas máquinas eram mais baratas, mais fáceis de usar e tinham menos restrições às condições do ambiente, como temperatura e umidade, por exemplo. Diferentemente dos Terminais Interativos, essas máquinas eram computadores completos, permitindo que os usuários as utilizassem para executar programas e armazenar informações. Desse modo, muitos programas, antes executados de modo centralizado no mainframe, passaram a ser executados na máquina de cada usuário independentemente, gerando um modelo descentralizado.



Vídeo 03 - Entendendo os sistemas de conectividade

Duas características são fundamentais nesse novo modelo e representam os objetivos principais das redes de computadores:

- A primeira é que as informações geradas no computador de um usuário, frequentemente, precisavam ser compartilhadas com outras pessoas, portanto, precisavam ser transmitidas para outros computadores.
- A segunda é que, diante do custo dos dispositivos de *hardware*, como impressoras, unidades de fita magnética, ou mesmo discos rígidos, é desejável compartilhar o uso desses equipamentos, ou seja, permitir que várias pessoas acessem o mesmo equipamento

Naquela época, os computadores não eram conectados entre si, assim não havia um modo eficiente de compartilhar dados entre vários computadores. Uma alternativa para esse problema era o uso de disquetes para transferir informações de um computador para outro. Entretanto, o compartilhamento de dados através de

disquetes não era um modo eficiente e econômico de se compartilhar informações, pois resultava em várias cópias dos dados. Cada vez que um arquivo era modificado, ele teria que ser compartilhado novamente com todas as outras pessoas que precisavam daquele arquivo. Quando duas pessoas modificavam o arquivo e depois tentavam compartilhá-lo, resultava em duas versões diferentes e conflitantes do mesmo arquivo.

Esse e outros problemas, como, por exemplo, o compartilhamento de recursos tais como impressoras, motivaram o desenvolvimento de tecnologias de comunicação para interligar diversos computadores de modo a permitir o compartilhamento de informações e de recursos de *hardware*.

Definição de redes de computadores

Para entender o termo Sistemas de Conectividade, é necessário compreender o que significa o termo conectividade. Conectividade se refere ao fato de dois dispositivos estarem interligados de alguma forma ou, dizendo de outro modo, de existir um meio de transmitir informações entre eles. Portanto, Sistemas de Conectividade se referem a um conjunto de mecanismos que permite a troca de informações entre dispositivos. Como exemplos podemos mencionar os sistemas de telefonia e de TV a cabo, em que a central de distribuição recebe sinais de diversos canais por meio de uma ou mais antenas e os distribuem para as residências através do cabo coaxial.

O sistema de comunicação é composto por [enlaces físicos](#) (É a interligação entre os equipamentos de redes, podendo ser feitos através de fibra ótica, cabos coaxiais, ou até mesmo sem fio algum, conhecido como enlace sem fio, que possibilita o tráfego de dados entre os equipamentos.) interligando os elementos da rede. Voltando para o exemplo da TV a cabo, os elementos da rede são os equipamentos da central e os televisores nas residências.

Uma rede de computadores também é um sistema de conectividade onde os elementos que se comunicam são computadores. Normalmente, se define uma rede de computadores como um conjunto de equipamentos interligados por um sistema de comunicação, com a finalidade de compartilhar informações entre os usuários e recursos computacionais. Esses computadores são interligados de acordo com

alguma topologia e protocolos. Uma topologia define a estrutura de como esses computadores são interligados, enquanto que os protocolos definem regras que controlam a comunicação. Você estudará detalhadamente os conceitos de topologia na Aula 3 dessa disciplina. Já os protocolos de rede serão estudados a partir da Aula 5.



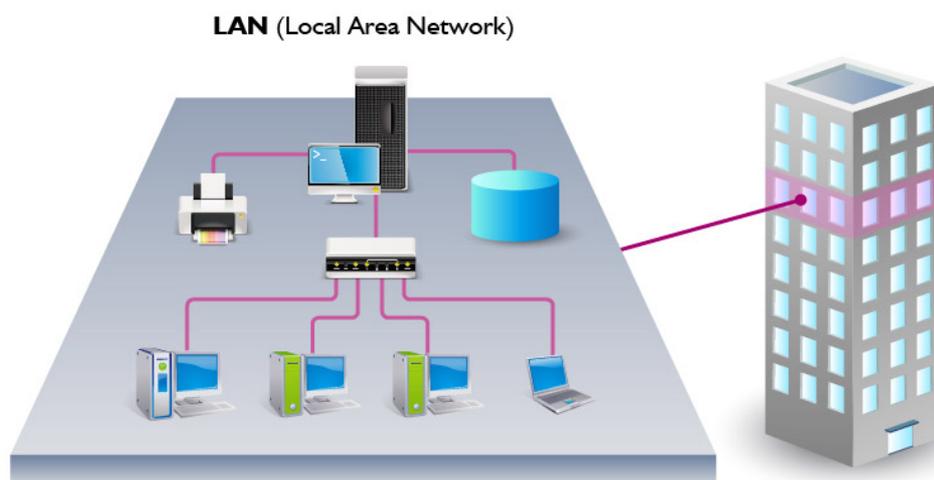
Vídeo 04 - Entendendo os sistemas de conectividade

Classificação das redes quanto ao alcance geográfico

Existe uma classificação para as redes baseada na sua abrangência geográfica. Mas, como considerar apenas a distância não caracteriza exatamente uma rede, a classificação, normalmente, considera outros fatores, como velocidade da transmissão e se a rede é pública ou privada.

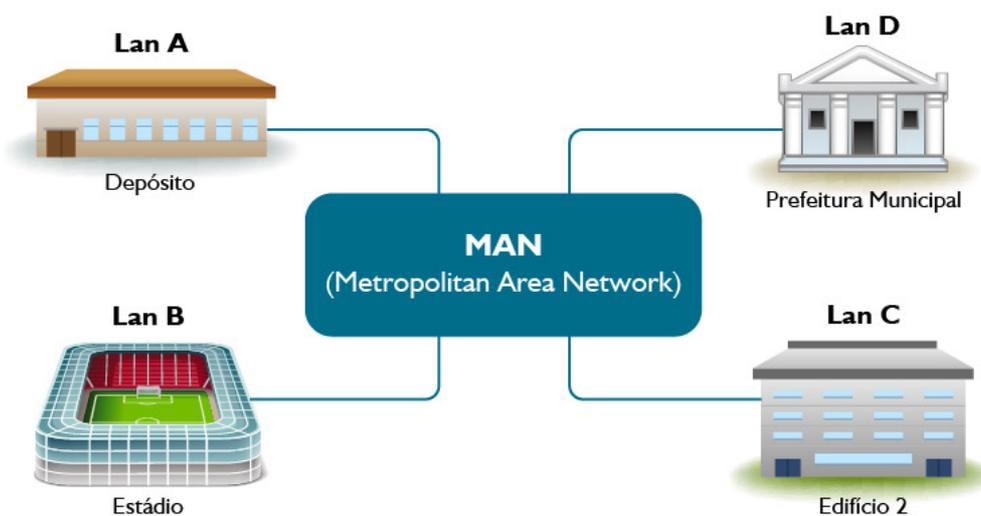
Desse modo, chamamos de LAN (*Local Area Network*, em português, Rede Local) as redes cuja abrangência vai de algumas dezenas de metros até poucos quilômetros (**Figura 2**). Esse termo é utilizado para identificar a rede dentro das instalações físicas de uma empresa, sendo, portanto, de propriedade privada. Além disso, possuem altas taxas de transmissão, tipicamente sendo de 10 Mbps, 100 Mbps ou 1 Gbps.

Figura 02 - Rede LAN



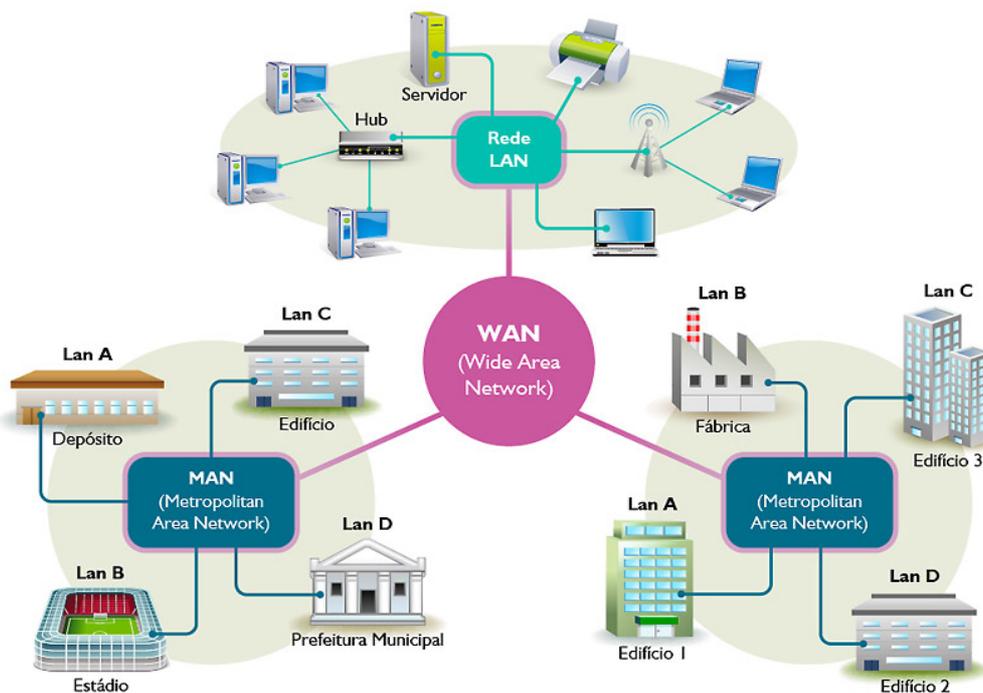
Existem também as MANs (*Metropolitan Area Network*, em português, redes metropolitanas) que, normalmente, abrangem o perímetro de uma cidade, permitindo que empresas com filiais em bairros diferentes se conectem entre si (**Figura 3**). Um exemplo de MAN é a rede utilizada pela prefeitura de uma cidade como Natal/RN, de modo que as diversas secretarias do governo municipal, distribuídas por diversos bairros da cidade, estão interconectadas.

Figura 03 - Rede MAN



As WANs (*Wide Area Network*) são redes que abrangem distâncias mais elevadas e interconectam pontos espalhados várias cidades, ou até mesmo países (**Figura 4**). Diferente das LANs, onde todo o cabeamento é da própria empresa, as WANs, tipicamente, utilizam links de comunicação alugados e de velocidades consideravelmente inferiores as das LANs. Uma utilização frequente das WANs é serem empregadas para interligar as LANs das várias filiais em diferentes cidades e da matriz de uma empresa.

Figura 04 - Rede WAN



Vídeo 05 - Topologia e protocolos de rede

Atividade 01

1. Pesquise em livros e/ou sites na Internet e obtenha mais informações acerca de cada um dos tipos de redes LAN, MAN e WAN e responda:
 - a. Qual delas encontramos mais facilmente no dia a dia?
 - b. Quais os protocolos usados nas Lans e Wans?
2. Pesquise e descreva as redes SANs (*Storage Area Network*) e redes PANs (*Personal Area Network*).

Protocolo de rede: falando a mesma língua

Uma rede, estritamente falando, é capaz apenas de enviar informações de uma máquina para outra máquina. O que as informações transmitidas significam não é responsabilidade da rede em si. Para serem capazes de transmitir e receber informações, os computadores precisam ter um *hardware* (uma placa de rede) instalado que realize essa função. Essas placas estão interconectadas por algum tipo de meio de transmissão, como cabos, ou mesmo uma ligação sem fio. Existem várias tecnologias (ou tipos) de rede com essa finalidade, como Ethernet, ATM, Token Ring.

Portanto, quando surgiram as primeiras tecnologias de rede, os fabricantes de sistemas operacionais passaram a ter um meio de trocar informações entre máquinas e começaram a criar serviços para os usuários que antes não eram possíveis, como enviar um arquivo para ser impresso em uma impressora ligada a outro computador, ou acessar arquivos de outro computador.

A questão é que, como dissemos, a rede apenas transmite as informações sem entendê-las, como se fosse uma caixa preta. Portanto, para os computadores conseguirem se entender, de modo que uma pudesse, por exemplo, enviar um arquivo para ser impresso, e a outra entendesse que deveria imprimir o arquivo, e não gravá-lo no disco, por exemplo, foi necessária a definição de uma “linguagem” a ser “falada” pelas máquinas. Essa linguagem se chama **protocolo**, e determina tanto o formato das mensagens, como o significado de cada uma, e o momento em que podem ser transmitidas.

A criação de um **protocolo de rede** resolveu o problema da comunicação entre máquinas usando uma dada tecnologia de rede, mas cada fabricante de sistema operacional resolveu criar o seu próprio protocolo. A Microsoft criou o protocolo NetBEUI para o Windows; a Novell criou o protocolo IPX/SPX para o sistema operacional Netware; e foi criado o protocolo TCP/IP para os sistemas operacionais baseados no UNIX. Entretanto, assim como acontece com a comunicação entre as pessoas, onde só nos comunicamos com quem fala a nossa língua, os computadores só conseguiam se comunicar com outros que utilizavam o mesmo sistema

operacional. Na verdade, essa restrição não era devido ao sistema operacional em si, mas ao protocolo que o sistema operacional utilizava (lembre-se que cada sistema operacional falava a sua língua).

Como consequência disso, as empresas acabavam utilizando o mesmo sistema operacional em todas as suas máquinas. Isso não é uma boa opção, pois diferentes pessoas podem ter preferências diferentes, e como cada sistema operacional tem características diferentes, dependendo da função para a qual a máquina será utilizada, um sistema operacional pode ser mais indicado que outro. A solução para permitir que uma mesma empresa utilizasse máquinas com sistemas operacionais diferentes foi instalar o protocolo de um sistema operacional na máquina com outro sistema operacional. Você pode perceber que isso é possível, porque, assim como você pode ser capaz de falar mais de uma língua, como Português e Inglês, por exemplo, um mesmo sistema operacional pode falar dois ou mais protocolos diferentes.

Embora resolvesse o problema de comunicação entre sistemas operacionais diferentes à solução de instalar diversos protocolos em uma mesma máquina, não é uma solução muito interessante. Primeiro porque sobrecarrega a máquina, segundo porque precisamos conhecer o protocolo utilizado pela outra máquina. Uma solução melhor e mais simples adotada foi utilizar o mesmo protocolo nos diversos sistemas operacionais. O protocolo escolhido foi o TCP/IP, de modo que hoje todos os sistemas operacionais utilizam esse protocolo como padrão.

Serviços oferecidos pelas redes

As redes fornecem serviços aos seus usuários. Tipicamente um serviço requer que um programa seja instalado na máquina que presta o serviço, e que é chamada de servidor, e outro programa seja instalado em todas as máquinas que utilizam o serviço, e são chamadas de clientes. A pessoa que vai utilizar o serviço é chamada de usuário.

Até certo tempo atrás, antes da popularização da internet, existia uma diferença clara entre os serviços que eram oferecidos para serem utilizados por usuários dentro da própria empresa, e os serviços para serem utilizados pela internet.

Embora, atualmente, não exista mais essa separação, uma vez que os serviços são utilizados independentemente da localização do usuário, as próximas duas seções explicam os principais serviços de rede dividindo-os em dois grupos: (i) os serviços utilizados dentro das empresas são chamados de Internos; (ii) os serviços utilizados de fora das empresas e na internet são chamados de Externos.

Vale lembrar que nesta aula você terá apenas uma rápida noção de quais são os principais serviços existentes e para que eles servem. Para que você tenha uma explicação mais detalhada e aprofundada sobre cada serviço, aconselhamos uma lida nos livros citados nas referências, em especial (KUROSE, 2006).



Vídeo 06 - Serviços oferecidos pela rede

Serviços de redes: internos

Os serviços internos são oferecidos dentro da própria Rede Local e estão acessíveis apenas aos usuários dessa rede. Eles dão agilidade às tarefas do dia a dia dos usuários e, em geral, são protegidos por algum tipo de medida de segurança contra acessos de usuários externos. Esses serviços variam de acordo com as necessidades dos usuários das redes, mas alguns como compartilhamento de arquivos, impressoras e autenticação de usuários são comuns em todas as redes locais.

Serviço de compartilhamento de arquivos

Suponha que na sua escola tem um laboratório de informática com diversos computadores, onde você realiza seus estudos diariamente. Imagine que hoje você escreveu um resumo dessa aula e gravou o arquivo com o texto no computador onde estava estudando. O que aconteceria se amanhã você resolvesse voltar ao laboratório para ler o seu resumo e o computador onde gravou o texto estivesse ocupado por outra pessoa? Será que você teria que esperar essa pessoa terminar de

usar o computador para poder acessar seu texto? De modo algum! Você poderia utilizar qualquer outro computador da rede e o seu arquivo, juntamente com todos os seus outros arquivos e pastas, deveriam aparecer nesse outro computador.

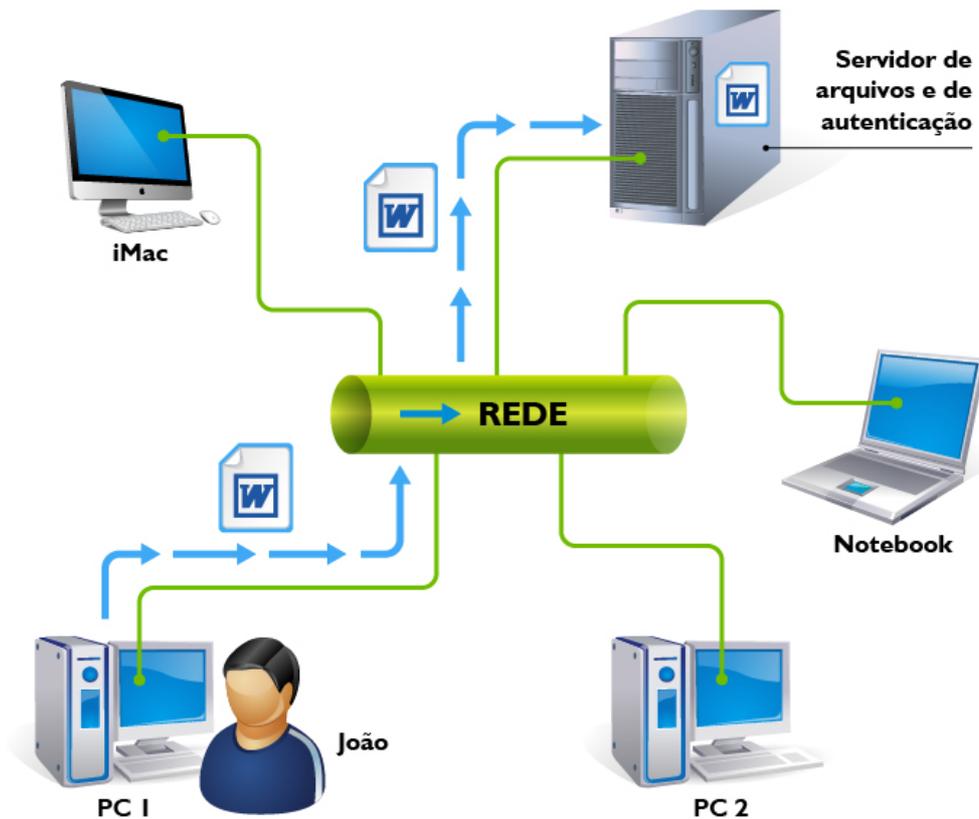


Vídeo 07 - Entendendo os sistemas de conectividades

Por que isso acontece? Porque, normalmente, as redes utilizam o serviço de compartilhamento de dados. Esse serviço utiliza uma máquina separada para guardar os dados de todos os usuários. Essa máquina, normalmente, tem mais capacidade de processamento e de armazenamento que as demais, e é chamada de “Servidor de Arquivos”. Utiliza-se um programa no servidor e outro em cada máquina da rede, os clientes, que faz parecer que o disco do servidor está fisicamente instalado na máquina cliente. Podemos dizer que o cliente cria um disco virtual.

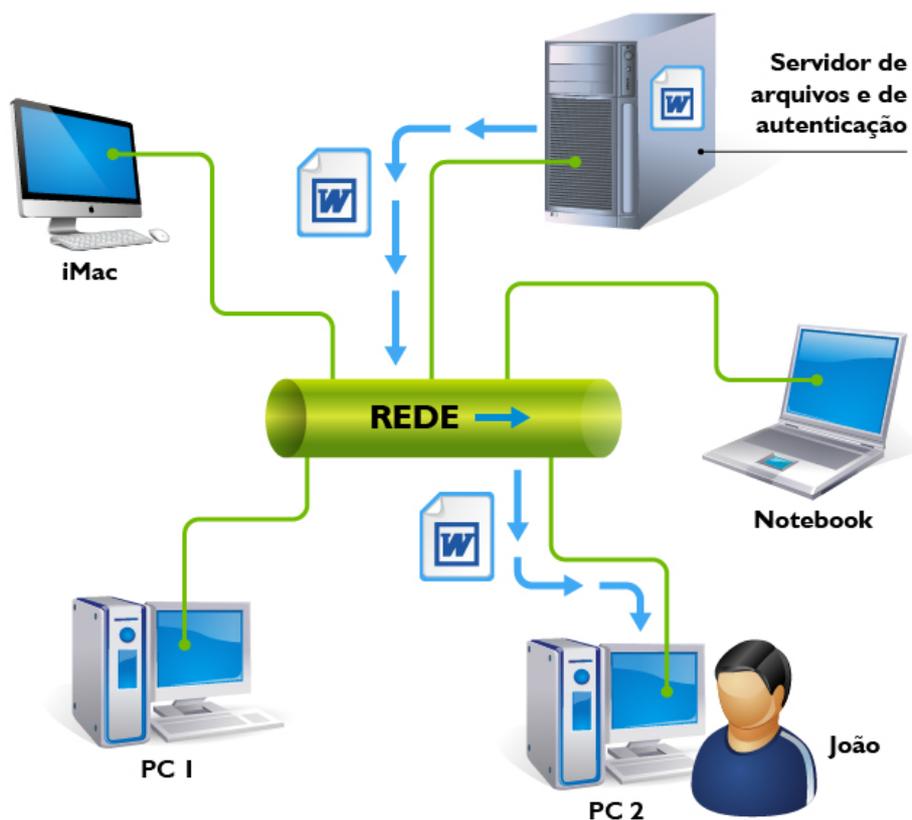
Desse modo, sempre que você acessar um arquivo seja para ler, seja para escrever, o arquivo estará, na realidade, sendo lido, ou escrito, no servidor. A **Figura 5** mostra João (um usuário) trabalhando hoje e gravando seu arquivo no computador pc1.

Figura 05 - Salvando arquivo na rede



Pode-se observar que, na verdade, os dados são gravados no servidor. A **Figura 6** mostra João voltando para trabalhar e utilizando o computador pc2. Você pode observar que os arquivos de João aparecem para ele no computador pc2 como se estivessem realmente gravados nessa máquina.

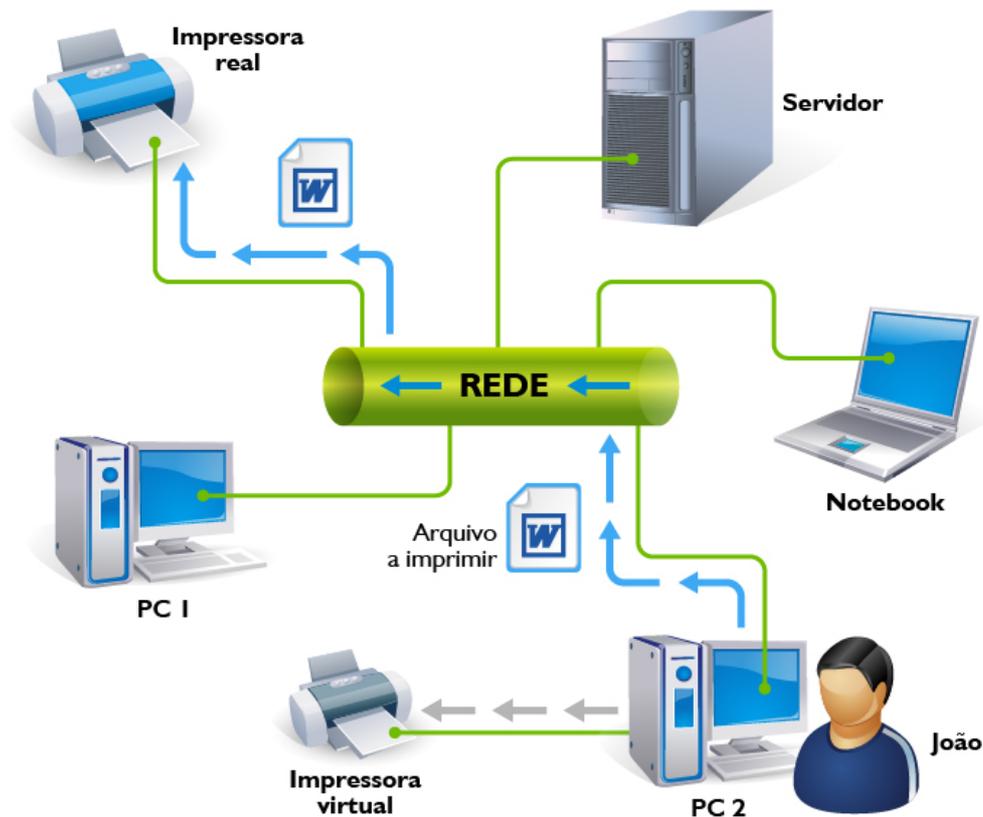
Figura 06 - Carregando um arquivo do servidor



Serviço de compartilhamento de equipamentos

Imagine agora que você quer imprimir seu resumo em uma impressora. Não teria o menor sentido a escola colocar uma impressora para cada computador. Além de custar caro e ocupar espaço, elas ficariam a maior parte do tempo sem serem utilizadas. Por isso, utiliza-se uma impressora para atender diversos computadores. Do mesmo modo que o sistema de compartilhamento de arquivos cria um disco virtual no qual você pode ler e escrever, é criada uma impressora virtual como se ela estivesse ligada ao seu computador. Tudo o que você mandar imprimir nessa impressora será enviado pela rede até a impressora real para ser impresso. A **Figura 7** ilustra essa operação.

Figura 07 - Impressão pela rede



Além de impressoras, diversos outros tipos de equipamentos podem ser compartilhados, como, por exemplo, scanners, unidades de fita e aparelhos de fax, etc.

Serviço de autenticação e controle de acesso

Você saberia dizer o que impede algum outro aluno da escola de apagar, acidentalmente ou intencionalmente, o arquivo com o resumo da aula que você deixou gravado no computador do laboratório? Sempre que utilizamos um serviço de compartilhamento é necessário utilizar algum mecanismo de proteção das informações. Para isso é preciso que sejamos capazes de identificar cada usuário, o que, normalmente, é feito definindo um nome de usuário (*login*) e uma senha para cada pessoa. Sempre que esse usuário for utilizar um dos computadores da rede pede-se que ele informe esses dados. Esse processo se chama Autenticação. Uma vez que o *login* e senha são validados pelo servidor de autenticação, dizemos que o usuário está autenticado.

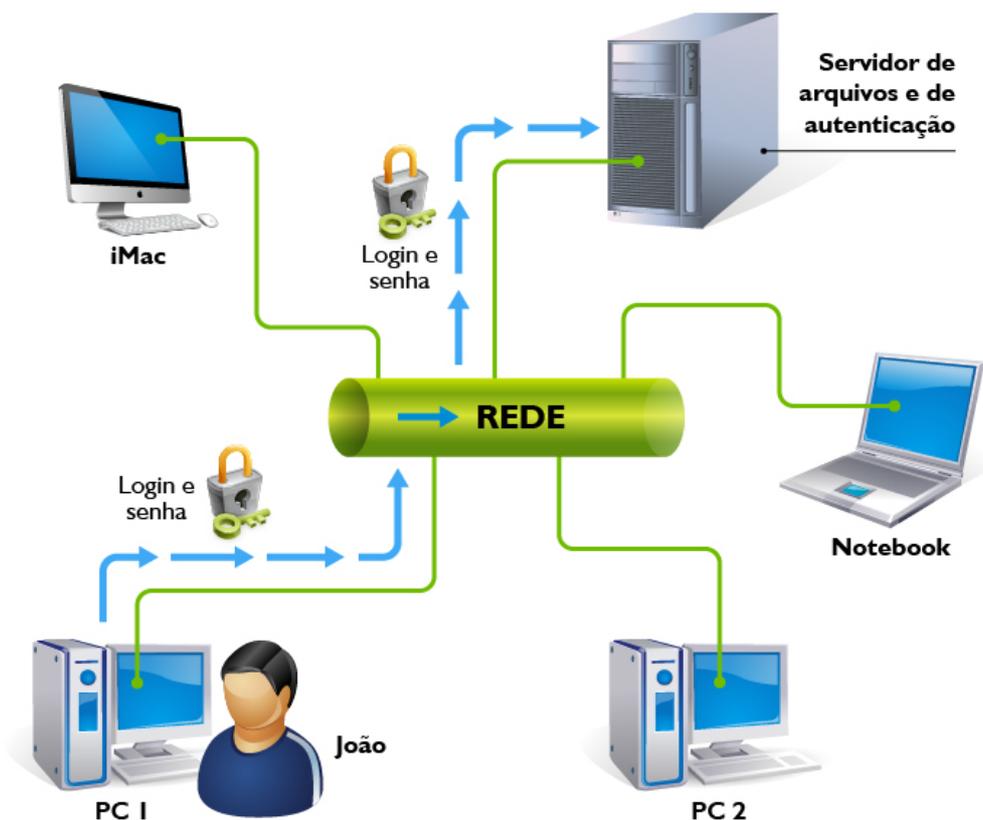
Para cada usuário, o administrador da rede atribui um conjunto de permissões indicando as operações que aquele usuário está autorizado a realizar. Isso se chama controle de acesso e informa, por exemplo, os arquivos e pastas aos quais o usuário tem acesso, e o tipo de acesso permitido. Assim, é possível deixar que um determinado amigo leia um arquivo seu, mas que ele não possa modificá-lo, ou mesmo que ele não tenha acesso algum aos seus arquivos. O administrador da rede sempre impõe alguns controles de acesso, por exemplo, impedindo que você acesse dados de outros usuários, mas você também pode definir controle de acesso para seus arquivos. O administrador pode informar também as impressoras onde você tem o direito de imprimir seus documentos.

Portanto, sempre que um usuário consegue se autenticar com sucesso, lhe são impostas as regras de controle de acesso. Isso impede, por exemplo, que Maria leia o arquivo que João escreveu, ou que algum outro aluno da escola apague, ou mesmo leia, o arquivo que você deixou no laboratório.

Uma coisa que você pode estar se perguntando é onde estão gravados os nomes de usuários e as senhas? Será que eles são gravados em cada computador do laboratório? A resposta é não! Do mesmo modo que existe um servidor de arquivos, existe um servidor de autenticação (que pode ser a mesma máquina) onde as informações a respeito dos usuários e os respectivos controles de acesso ficam gravados apenas nele. Cada máquina consulta o servidor de autenticação para ver se libera ou não a operação solicitada pelo usuário. Essa operação pode ser para ganhar acesso ao computador, através da autenticação, ou tentar acessar algum arquivo específico.

A **Figura 8** mostra João tentando se autenticar no pc1. Perceba que João, ao sentar para usar o pc1, digita seu nome de usuário e senha e esses dados são enviados para o servidor, que checa para ver se os dados informados por João são válidos. Caso sejam válidos, o servidor autentica o usuário e ele poderá usar todos os recursos da máquina (pc1) e da rede aos quais o administrador da rede lhe concedeu permissão.

Figura 08 - Autenticação pela rede



Serviços de rede: externos

Os serviços externos são aqueles que não se limitam às redes locais. Em geral, são serviços oferecidos dentro das redes locais (LANs), mas que podem ser acessados de qualquer lugar em que o usuário esteja. Dentre esses serviços, os principais são o acesso a serviços de Web (acesso a sites da internet) e correio eletrônico.

Correio eletrônico

Sem dúvida essa é a aplicação mais antiga da internet. Ela atende a uma necessidade básica do ser humano que é a comunicação com outras pessoas. O correio eletrônico é também conhecido como *e-mail* (esse termo vem do inglês Electronic **Mail**, em que Mail significa correio, ou correspondência).

Uma característica muito importante desse serviço é que ele não requer que a pessoa para quem enviamos a mensagem esteja conectada na rede no momento da chegada da mensagem. Isso é possível porque existem máquinas que se

encarregam de enviar e receber os nossos *e-mail*, chamadas de servidores de *e-mail*. Assim, quando enviamos um *e-mail*, essa mensagem é transferida, primeiro, para o servidor de *e-mail* da empresa através da qual estamos conectados na internet para que ele repasse a mensagem até o servidor de *e-mail* do usuário de destino.

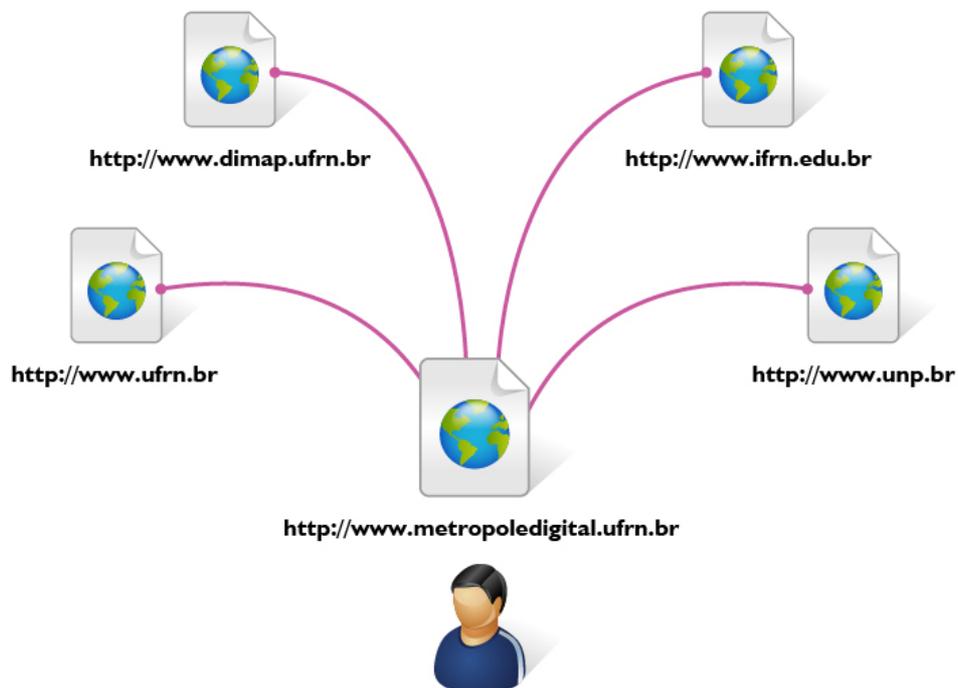
Após ser recebida pelo servidor de *e-mail* do usuário, a mensagem fica guardada lá em sua caixa postal (cada usuário tem a sua no servidor), até que o usuário se conecte na rede e solicite a sua leitura. Desse modo, o *e-mail* é similar ao correio convencional. Outra característica importante do *e-mail* é que ele permite que, além de textos, as mensagens contenham qualquer tipo de arquivo, como fotos, vídeos, músicas, entre outros.

O acesso ao *e-mail* pode ser feito utilizando programas especiais para essa finalidade, por exemplo, o Outlook, da Microsoft, e o Mozilla Thunderbird, ou por meio dos próprios browsers (que são os navegadores da internet como o Internet Explorer e o Firefox) usando os Webmails, como o Hotmail, Yahoo, GMail, sendo que a opção dos webmails tem sido cada vez mais utilizada.

Web ou WWW

Se a internet atingiu o sucesso que ela tem hoje, o grande responsável por isso foi a Web, ou seja, as páginas que acessamos com o nosso browser. A web consiste, basicamente, de documentos disponibilizados publicamente e que podem ser acessados de qualquer lugar utilizando o browser. Chamamos o conjunto de documentos de uma dada empresa de site (ou sítio). Esses documentos são escritos em uma linguagem especial, o HTML, que permite passarmos de um documento a outro, que pode, inclusive, estar em outra máquina, apenas clicando com o mouse em alguma parte do documento. A **Figura 9** ilustra esse processo.

Figura 09 - Links para várias páginas na web



Vale lembrar que um documento pode ser formado por textos, imagens, vídeos, entre outros. Cada documento tem um endereço e cada site também tem um endereço, que são chamados de URL (Universal Resource Locator). Traduzindo URL, temos: Localizador de Recurso Universal, que, basicamente, significa que o endereço serve para localizar um recurso (que pode ser um documento ou o próprio site) e que o endereço é único no mundo. Uma URL tem a seguinte estrutura: protocolo://máquina/caminho/recurso. Exemplos de URL são: `<http://www.metropledigital.ufrn.br>` e `<ftp://ftp.ufrn.br/pub/arquivo.doc>` Você pode acessar um documento digitando sua URL, mas, normalmente, utilizamos o endereço dos sites, e utilizamos o primeiro documento mostrado para, por meio dele, acessar outros documentos. Afinal, é bem mais fácil lembrar o endereço de um site do que de vários documentos.

Atualmente qualquer um pode facilmente colocar documentos na Web. Existem diversos sites com essa finalidade, como os blogs, ou os sites de relacionamento como o Orkut, por exemplo. Mas como você pode colocar informações na web se elas precisam ser escritas na linguagem HTML e você não conhece HTML? Na verdade, você não precisa saber essa linguagem. Isso ocorre porque os programas que utilizamos para escrever nossos textos, como os editores de texto, por exemplo, podem converter automaticamente o texto que digitamos para HTML.

Você deve saber que o grande motor das redes é a necessidade de comunicação e troca de informações entre as pessoas. Embora o *e-mail* permita essa comunicação, para que você tenha acesso a uma dada mensagem, é necessário que alguém a envie para você. Isso, evidentemente, além de requerer que as duas partes se conheçam, torna você um sujeito passivo nesse processo. Ou seja, você não pode ir em busca da informação, precisa esperar que ela venha até você. O sucesso da web se deve a ela disponibilizar um conjunto enorme de informações e lhe tornar um sujeito ativo que decide quais dessas informações acessar.

VoIP – Voz sobre IP

Quando a internet surgiu, essa rede era utilizada para se transmitir basicamente informação de texto e arquivos. Com o passar do tempo, e a melhoria na velocidade dos canais de comunicação, passou-se a transmitir todo tipo de informações com muito mais recursos como imagens, músicas e vídeo.

Diante dos altos custos para a realização de chamadas telefônicas interurbanas e internacionais usando a rede de telefonia convencional, procurou-se mecanismos para permitir a transmissão de voz usando a internet. Com isso, ao invés de utilizar um telefone convencional, duas pessoas podem conversar utilizando programas especiais, juntamente com microfones e caixas de som, que transmitem suas vozes pela rede de computadores.

Inicialmente, essa operação exigia que as duas pessoas estivessem utilizando computadores para poderem se comunicar, mas, atualmente, já existem sistemas que permitem fazermos ligações a partir de um computador para um telefone convencional. No primeiro caso, não se paga nada pela ligação, enquanto que no segundo caso existe um custo associado, mas o valor a ser pago é bem menor que uma ligação convencional usando o sistema telefônico.

O termo VoIP vem do inglês Voice Over IP, ou seja, Voz sobre Ip, e se refere ao fato de que a voz está sendo transmitida sobre o protocolo IP, que é o nome do protocolo utilizado na internet para interconectar os computadores.

Atividade 02

1. Qual a importância do serviço de autenticação e de controle de acesso?
2. Considere os seguintes endereços: `ftp://ftp.ufrn.br/docs/fotos/fig1.jpg` e `http://localhost/myWebPage/index.html`. Não é preciso acessá-los. Apenas observe a estrutura de cada um e informe qual o protocolo utilizado, o endereço de rede da máquina, o caminho para o recurso e o nome do recurso que pode ser acessado pelo endereço.

Leitura complementar

- <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Mainframe>>

Neste site você poderá encontrar mais informações e algumas curiosidades sobre os *mainframes*.

- <projetoderedes.com.br/tutorialcaboseconectores>

Neste site você terá uma boa noção sobre cabeamento de redes e as conectorizações e aprenderá a fazer crimpagem de cabos, que é o processo de colocar os conectores para que os cabos possam ser utilizados. Isso incrementará o seu estudo.

- <projetoderedes.com.br/tutorialredestelefoniaip>

Você terá acesso a informações mais detalhadas sobre telefonia IP, que, como falamos na aula, trata-se de usar a rede de computadores para fazer ligações telefônicas.

- <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Autenticação>>

Aqui você poderá aprofundar os estudos sobre autenticação, assunto visto ao longo da aula.

Resumo

Nesta aula você estudou como a informática evoluiu de um modelo centralizado, que era utilizado com os computadores de grande porte (*mainframes*), para o modelo distribuído utilizado nas redes de computadores. Você observou que a principal razão dessa mudança foi a necessidade de compartilhamento de informações e recursos, e que ela só foi possível graças à evolução dos computadores e à redução no preço deles. Você viu também que máquinas com

sistemas operacionais diferentes são capazes de se comunicar, desde que utilizem o mesmo protocolo de rede. Por fim, você conheceu os principais serviços de rede existentes atualmente, bem como um resumo da história das redes e da internet.

Autoavaliação

1. Qual a diferença entre sistemas de conectividade e redes de computadores?
2. Quais as principais vantagens da descentralização das redes de computadores?
3. Para que servem os protocolos?
4. Com base no que foi visto nesta primeira aula, descreva, com suas próprias palavras, o sistema de conectividade usado nas redes de computadores.
5. Responda, com suas palavras, como funciona o sistema de e-mail.
6. Cite outros serviços de rede comumente utilizados e descreva como eles funcionam. Explique, também, quais as vantagens que esses serviços trazem para seus usuários.

Referências

KUROSE, J.; ROSS, K. **Redes de computadores e a internet**. 3. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2006.

MUSEU VIRTUAL DE INFORMÁTICA. Disponível em: <<http://piano.dsi.uminho.pt/museuv/index.html>>. Acesso em: 22 nov. 2009.

SOARES, I. F. G. **Redes de computadores das LANs, MANs e WANs às redes ATM**. 2. ed. São Paulo: Editora Campus, 1995.

WIKIPÉDIA. **História da computação**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/História_da_computação>. Acesso em: 22 nov. 2009.