

[◀ VOLTAR](#)

História e compreensão do funcionamento da comunicação de dados

O presente tópico tem como objeto descrever os principais elementos de um sistema de comunicação de dados, assim como realizar uma revisão histórica das comunicações.

NESTE TÓPICO

- > Comunicação de dados
- > História
- > Referências

Marcar
tópico



Comunicação de dados



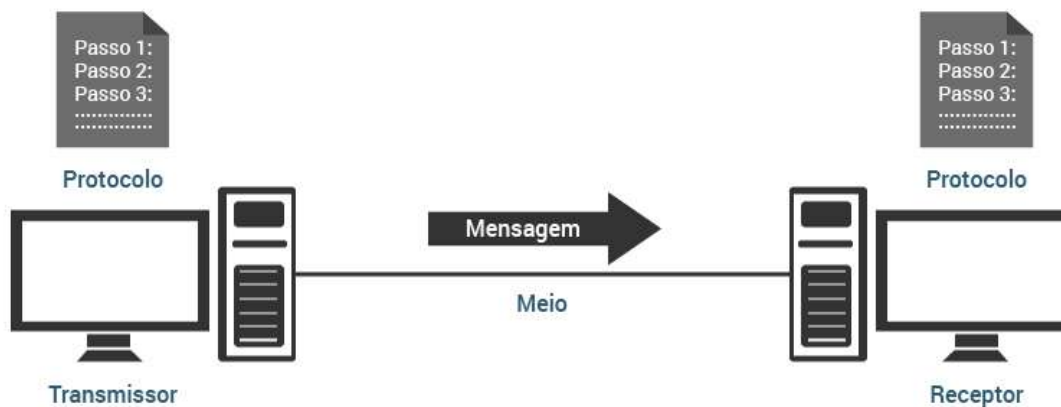
Segundo (FOROUZAN, Behrouz A, 2008), a palavra **dados** se refere a informações apresentadas em qualquer forma que seja acordada entre as partes que criam e usam os dados. Por outro lado, a **comunicação de dados** são as trocas de dados entre dois dispositivos por intermédio de algum meio de transmissão, como cabo de fibra óptica ou par-trançado.

O ato de transmitir informação de uma pessoa para outra sempre foi uma necessidade do ser humano desde a origem dos tempos, e as dificuldades enfrentadas devido, principalmente, as grandes distâncias levaram ao aprimoramento das técnicas e dos elementos constituintes de um sistema de comunicação. Nos primórdios, os primeiros métodos de transmissão de dados usavam fundamentalmente métodos ópticos e sonoros rudimentares, tais como o uso de fumaça (durante o dia) e tochas de fogo (durante a noite), e também, tambores, que ainda são utilizados por tribos indígenas até os dias atuais.

Atualmente, em função do desenvolvimento tecnológico das comunicações de dados e da massificação do seu uso, permite que pessoas sejam interligadas e se comuniquem de forma instantânea por meio de diferentes sistemas, tais como, telefones celulares e Internet.

Apesar do grande avanço dos sistemas de comunicação de dados atuais em relação aos sistemas rudimentares da origem dos tempos, todos esses sistemas possuem elementos básicos em comum que são descritos abaixo a partir da Figura 1.

- Transmissor: É o dispositivo que envia os dados. Pode ser um computador, telefone, uma câmera de vídeo, etc.
- Receptor: É o dispositivo que recebe os dados. Da mesma forma do que um transmissor, também pode ser um computador, telefone e câmera de vídeo.
- Meio de comunicação: Também conhecido como canal, é o caminho físico por onde os dados trafegam. O meio de comunicação pode ser metálico, óptico ou sem fio (ondas de rádio).
- Protocolo: Constitui de um conjunto de regras que proporciona a comunicação entre o transmissor e o receptor. Ambos devem estar falando o mesmo protocolo para que haja a comunicação.
- Mensagem: É a informação propriamente dita que se deseja transmitir através do meio de comunicação entre o transmissor e o receptor. Essa informação pode ser uma mensagem de texto, vídeo, áudio, etc.



Elementos de um sistema de comunicação

História

Em termos históricos, a comunicação de dados pode ser dividida em quatro grandes grupos de sistemas, como descrito abaixo:

- Telefonia
- Radiodifusão
- Televisão
- Redes de Computadores

Telefonia

A telefonia e o telegrafo surgiram no século XIX e fazem parte dos primeiros sistemas de telecomunicações modernos. Abaixo são descritos os principais fatos históricos correspondentes ao desenvolvimento da telefonia de acordo com do Ministério da Comunicações:

- **3 de março de 1847** - Nasce Graham Bell, considerado o inventor do telefone.
- **17 de março de 1865** - Fundada a União Internacional de Telecomunicações (em inglês, International Telecommunication Union – ITU);
- **1866** - O primeiro cabo telegráfico transatlântico foi posto em funcionamento entre Valentia (Irlanda) e Heart's Content (Terra Nova).
- **1876** - Alexandre Graham Bell apela para seu auxiliar falando junto ao transmissor do aparelho a que se dedicava: - “Senhor Watson, venha cá. Preciso do Senhor”. Ao que Thomas August Watson, o eletricitista ajudante, responde: “Senhor Bell, ouvi cada palavra que o senhor disse, distintamente”. No dia 14 de fevereiro de 1876, Graham Bell solicita o registro de patente do seu invento, duas horas antes de Elisha Gray, que pesquisava sobre o mesmo assunto ao mesmo tempo que Bell. Obtida a patente, Bell e Watson retornam a trabalhar com afinco no transmissor de indução, aperfeiçoando-o, tendo em mente a Exposição do Centenário da Independência dos Estados Unidos naquele mesmo ano. A Exposição do Centenário é aberta no dia 4 de julho com a participação de milhares de pessoas, entre elas personalidades de fama internacional, inclusive o imperador do Brasil, D. Pedro II (Ministério das Comunicações, 2016).



Alexander Graham Bell demonstrando o funcionamento da primeira linha telefônica de longa distância entre New York e Chicago em 1892.



Central Telefônica antiga.

- **1877** - D. Pedro II ordena a instalação de linhas telefônicas interligando o Palácio do Quinta da Boa Vista às residências dos seus Ministros.
- **1890** - Outorgada concessão para implantação da primeira linha telefônica interurbana no País, entre Rio de Janeiro e São Paulo.
- **1946** - Instalado ente Aldeburgh (Inglaterra) e Domburg (Alemanha) o primeiro cabo moderno com um comprimento de 80 milhas náuticas e uma capacidade de 60 canais telefônicos.
- **1956** - Instalado o primeiro cabo transatlântico entre Oban (Escócia) e Clareville (Terra Nova), com distância de 1.526 milhas náuticas e 36 canais.
- **1957** - Estabelecida a primeira instalação telefônica interurbana através de enlaces por micro-ondas no Brasil entre o Rio de Janeiro e São Paulo.
- **1958** - Implantado o sistema de Discagem Direta à Distância (DDD) entre São Paulo e Santos através de um cabo coaxial.
- **1962** - Neste ano, o país contava com pouco mais de 1 milhão de telefones para uma população de mais de 70 milhões de habitantes. Mais de 900 concessionárias de serviços telefônicos operavam no país.
- **16 de setembro de 1965** - Criada a Empresa Brasileira de Telecomunicações (Embratel);
- **1969** - Brasil inaugura sua primeira estação de comunicação com satélites, no município de Itaboraí, no Rio de Janeiro.
- **1971** - A utilização de novos tipos de cabos e amplificadores transistorizados permitiram a instalação de cabos submarinos de grande profundidade e grande capacidade para canais telefônicos.
- **1995** - O Brasil quebra o modelo monopolista de Telecomunicações. Este modelo predominou em todo o mundo, até mesmo nos EUA, cujo monopólio privado foi exercido pela AT&T até 1984, enquanto que no resto do mundo predominava o monopólio estatal.

- **Julho de 1998** - O governo federal privatizou o sistema Telebrás.

História da radiodifusão

A radiodifusão consiste na transmissão de ondas eletromagnéticas que propagam por meio do ar. Os principais fatos históricos da radiodifusão são descritos na Linha do tempo abaixo (Radiodifusão – Ministério das Comunicações, 2016):

- **24 de maio de 1844** – O mundo conhece o primeiro sistema de comunicação de longa distância por meio de Samuel F. B. Morse que envia a primeira mensagem a distância através do telégrafo.
- **1850** - O alemão Daniel Ruhmkoff desenvolve primeiro emissor de ondas eletromagnéticas.
- **1853** - O físico australiano Julius Willheim Gintl prova ser possível enviar várias mensagens simultaneamente por uma única linha telegráfica.
- **1875** - Surge o primeiro serviço permanente de notícias por cabo. No mesmo ano, Alexandre Graham Bell inventa o transdutor magnético, ou microfone.
- **1893** - O padre e cientista brasileiro Roberto Landell de Moura realizou a primeira transmissão falada, sem fios, por ondas eletromagnéticas. Sua experiência mais importante - praticamente desconhecida do mundo - foi em São Paulo, quando transmitiu por telegrafia sem fio do alto da avenida Paulista para o alto de Sant'Ana. Todos os equipamentos usados foram inventados pelo próprio Landell de Moura, com patentes registradas no Brasil em 9 de março de 1901 (Radiodifusão – Ministério das Comunicações, 2016).
- **1904** - Landell registra a patente do Transmissor de Ondas, do telefone sem fio e do telégrafo sem fio nos EUA.
- **2 de junho de 1896** - O italiano Marconi registra, na Inglaterra, uma patente para um sistema de comunicações sem fio, que mais tarde usa para receber e transmitir sinais em código Morse em um raio de até 3km de distância.
- **1900** - Marconi consegue a patente por um processo que permite ao operador do equipamento selecionar um comprimento específico de onda. Em fevereiro deste ano surge a primeira estação comercial, localizada na ilha alemã de Borkum.
- **1901** - Marconi realiza a primeira transmissão transatlântica via código Morse.
- **1904** - O inglês John Fleming inventa o diodo.
- **1905** - Ocorre a primeira comunicação sem fio da Espanha, realizada entre El Ferol del Caudillo e La Coruña.
- **1906** - O norte-americano Reginald Fessenden constrói o primeiro alternador de alta frequência e realiza a transmissão da voz humana pelo rádio.
- **1908** - O rádio descobre sua vocação de prestação de serviços, com a adoção do sinal SOS, de socorro, internacionalmente.

- **1915** - Surgem na Alemanha as primeiras transmissões internacionais de programas diários de notícias.
- **1920** - Surgem, na França, os primeiros rádios a pilha, vendidos com outra inovação: fones de ouvido.
- **1946** - Surgem os gravadores de fita magnética. O início da substituição das válvulas retificadoras por retificadores de selênio, material semicondutor em estado sólido muito menos propício a queimar do que as velhas válvulas a vácuo.
- **1954** - Chega o Regency TR1, primeiro rádio transistorizado do mundo, lançado nos EUA.
- **1985** - A japonesa Sony desenvolve um rádio do tamanho de um cartão de crédito.
- **2002** - Aprovada emenda constitucional que permite que empresas de comunicação sejam de propriedade de pessoas jurídicas e permite a entrada de capital estrangeiro no setor.

Televisão

As televisões surgiram no início do século passado, transmitindo inicialmente apenas a imagem. Os sistemas de TV utilizam rede de radiodifusão ou a cabo para transmissão de som e imagem. A seguir é descrito de forma sucinta os principais fatos históricos relacionados aos sistemas de TV (Ross, Julio, 2007):

- **1842** - Alexander Bain transmitiu uma imagem telegráfica sem movimento.
- **1875** - Em Boston / EUA, George Carey propôs um sistema que era baseado na exploração de cada ponto da imagem simultaneamente.
- **1880** - O francês Maurice Le Blanc descobriu que imagens sucessivas apresentadas em velocidade davam a impressão de movimento.
- **1884** - O alemão Paul Gottlieb Nipkow captou imagens divididas em pequenos pontos e reagrupou-as depois, utilizando um dispositivo desenvolvido por ele para a formação da imagem.
- **1897** - Karl Ferdinand Braun, da Universidade de Strasbourg inventou o tubo de raios catódicos.
- **1923** - Vladimir Kosma Zworykin, engenheiro eletrônico russo nacionalizado americano, patenteou o iconoscópio que transmitia imagens por uma distância de 45 Km.
- **1927** - O engenheiro Philo Taylor Farnsworth quem primeiro conseguiu transmitir imagens estáveis de um lugar para outro.
- **1929** - Primeiras imagens coloridas, por Hebert Eugene Ives.
- **1931** - No dia 31 de julho começam as transmissões da CBS com a W2XAB.
- **1946** - Começa a ser comercializado o primeiro aparelho de televisão popular (modelo 630TS da RCA).
- **1948** - A TV a cabo foi utilizada pela primeira vez em 1948, na cidade de Oregon.

- **18 de setembro de 1950** – O Brasil implanta a televisão.
- **12 de junho de 1951** – Primeira transmissão a cores feita pela rede americana CBS.
- **12 de maio de 1955** - a WNBT fez a primeira gravação mundial em videoteipe, usando fita magnética de som e imagem.
- **1962** - É realizada nos EUA a primeira transmissão de TV via satélite.
- **1967** - Foi inventado, na Alemanha, o sistema a cores PAL.



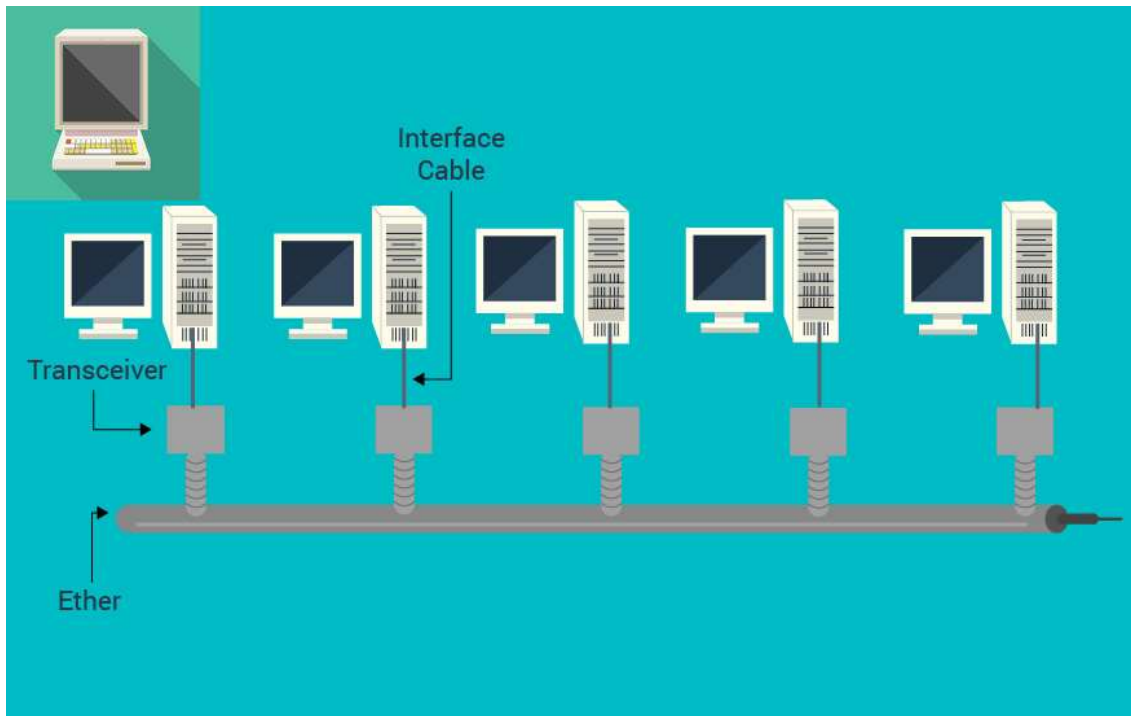
Televisão nos anos 50

Redes de Computadores

Os primórdios das redes de computadores remontam a década de 60 do século passado durante o início do período conhecido como “Guerra Fria” entre os EUA e URSS. O nascimento das redes de computadores está, portanto, associado com o desenvolvimento tecnológico militar dos EUA. Grande parte dos protocolos e tecnologias de comutações utilizados atualmente teve origem na ARPA (Advanced Research Projects Agency, Agência de Pesquisas em Projetos Avançados que buscava interligar as suas bases militares e departamentos de pesquisas por meio de uma rede chamada de ARPANET (Kurose, 2007). Outros marcos importantes para o desenvolvimento das redes de computadores são descritos abaixo:

- **1961** - O Cientista Leonar Kleinrock, através da teoria das filas mostra a efetividade da comutação por pacote.
- **1964** - Paul Baran, engenheiro demonstra pela primeira vez o funcionamento de uma rede comutado por pacote.
- **1967** - A ARPANET é concebida pela ARPA.

- **1969** - O primeiro nó da ARPANET entra em operação.
- **1972** - A ARPANET é demonstrada publicamente. Neste mesmo ano é desenvolvido o primeiro programa de e-mail.
- **1970** - A rede ALOHAnet entra em operação.
- **1973** - Robert Metcalfe propõe o protocolo Ethernet (Figura abaixo) para redes locais. No mesmo ano Cerf e Kahn propõem o uso do TCP (Protocolo de Controle de Transmissão). Junto com o IP (Protocolo de Internet) proposto em 1978, são os padrões para interconexão em rede.



Ethernet Original

- **1983** - Os protocolos TCP/IP são desenvolvidos. Nesse mesmo ano a ISO (International Organization for Standardization, Organização Internacional para Padronização) formaliza o modelo OSI (Open System Interconnection, modelo para interconexão de sistemas abertos).
- **1988** - Os primórdios da Internet surgem no Brasil, conectando universidades brasileiras às americanas.
- **1990** - É criada a WWW (World Wide Web). A rede mundial disseminada ao redor do mundo.

Um resumo com informações adicionais sobre o desenvolvimento da Internet é mostrado no infográfico abaixo.

A HISTÓRIA DA INTERNET DE 1605 A 1989





Linha do tempo das comunicações de dados

Quiz

Exercício

História e compreensão do funcionamento da comunicação de dados

Referências

Ross, Júlio. Televisão Analógica e Digital. Antenna Edições Técnicas, 2007.

Ministério da Comunicações. História da Radiodifusão. Disponível em: <http://www.mc.gov.br/acoes-e-programas/radio-digital/44-historia-das-comunicacoes/22465-historia-da-radiodifusao>. Acessado em 10/2016.

Ministério da Comunicações. História da Telefonia. Disponível em: <http://www.mc.gov.br/acoes-e-programas/redes-digitais-da-cidadania/44-historia-das-comunicacoes/22463-historia-da-telefonias>. Acessado em 10/2016.

Forouzan, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4ª Edição. McGraw-Hill, 2007.

KUROSE, J. F. e ROSS, K. - Redes de Computadores e a Internet. 5ª Ed., Pearson, 2010.



Avalie este tópico



ANTERIOR

Conceitos básicos de comunicação de dados e
redes de computadores

Biblioteca

(<https://www.uninove.br/conheca->

a-

uninove/biblioteca/sobre-

a-

biblioteca/apresentacao/)

Portal Uninove

(<http://www.uninove.br>)

Mapa do Site



Índice

Topologias e Classificação geográfica de redes

Ajuda?

PRÓXIMO
(<https://ava.uninove.br/ava-uninove/ava-uninove-topologias-e-classificacao-geografica-de-redes>)

© Todos os direitos reservados

