

*Antonio Carlos dos Santos Souza*  
*Larissa Vieira*  
*Luiz Cláudio Machado dos Santos*  
*Márcio Cerqueira de Farias Macedo*  
*Paulo de Tarso Alcântara*  
*Romilson Lopes Sampaio*  
*Ronaldo Pedreira Silva*

# UMA INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO:

*História e Ciência*



*Antonio Carlos dos Santos Souza*  
*Larissa Vieira*  
*Luiz Cláudio Machado dos Santos*  
*Márcio Cerqueira de Farias Macedo*  
*Paulo de Tarso Alcântara*  
*Romilson Lopes Sampaio*  
*Ronaldo Pedreira Silva*

UMA INTRODUÇÃO  
A COMPUTAÇÃO:  
*História e Ciência*



**São Paulo – 2016**

**Copyright** © Autores diversos

**Projeto gráfico:**

Editora Ixtlan

**Revisão:**

Eduardo Telmo Fonseca Santos

Milena Montenegro Pereira

**Diagramação:**

Márcia Todeschini

**Capa:**

Gabriel Polizello

Uma introdução à computação: história e ciência  
Editora Ixtlan - São Paulo – 2016

ISBN: 978-85-8197-510-8

1.Ciência da computação 2.história

CDD 000



Editora Ixtlan - CNPJ 11.042.574/0001-49 - I.E. 456166992117

ixtlan@editoraixtlan.com – www.editoraixtlan.com

DIREITOS PRESERVADOS – É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos de autor (Lei Federal 9.610/1998) é crime previsto no art. 184 do Código Penal.

## *Sumário*

1. Início da computação - 3
2. Software - 19
3. Representação da Informação - 27
4. Ciência da Computação é Ciência? - 35
5. Rede de Computadores - 37
6. Exercícios Complementares - 49
7. Bibliografia - 53

# Capítulo 1

## Início da computação

Para entender os fundamentos da computação atual é preciso olhar para o passado e ver como essa disciplina/área foi fundada e como vem se desenvolvendo até a atualidade [5].

Uma das bases da computação é a Matemática. Desde os primórdios o ser humano percebeu a necessidade de desenvolver algo para auxiliá-lo nas mais diversas operações. Essa necessidade é a responsável pelo surgimento desde as máquinas de calcular até as mais diversas máquinas utilizadas no mundo todo.

Em torno de 2600 anos a.C., surgiu um dos primeiros instrumentos manuais voltados para ajudar o homem a calcular quantias numéricas. Esse instrumento usado para representação dos números era o ábaco chinês, que apesar do tempo em que surgiu, ainda é comumente utilizado em certas localidades. O ábaco representa números com base no sistema numérico decimal.

Algum tempo depois, durante o século XVI, o matemático John Napier (1550-1617), inventor dos logaritmos, criou os “Bastões de Napier”, que eram um conjunto de nove bastões que serviam para auxiliar nas operações de multiplicação e divisão de forma automatizada. Ainda durante esse período, o astrônomo e matemático Wilhelm Schikard (1592-1635) criou uma das máquinas que contribuiu de forma direta para muitos cálculos e conceitos futuros dentro da área. Essa máquina era capaz de efetuar as quatro operações básicas. Uma das grandes contribuições para a concepção dos computadores veio de Blaise Pascal (Figura 1.1) (1623-1662), um dos primeiros a cogitar a ideia de uma “máquina pensante”.



Figura 1.1: Blaise Pascal

Fonte: <http://www.viorelcodrea.ro/?p=1202>

Dentre suas invenções, a calculadora mecânica Pascaline (Figura 1.2) se destaca. Seu funcionamento era baseado no uso de rodas interligadas que giravam quando realizavam os cálculos. O objetivo inicial era criar uma máquina que realizasse as quatro operações básicas, contudo, isso não pode ser feito da forma que Pascal imaginava, pois a Pascaline só suportava a realização das operações de soma e subtração.

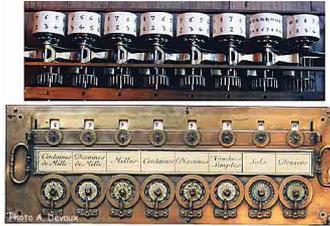


Figura 1.2: Pascaline

Fonte: [http :](http://producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s01.html)

[//producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s01.html](http://producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s01.html)

Anos depois, Gottfried Wilhelm Leibniz (Figura 1.3 ) (1646-1716) criou o projeto de uma calculadora baseada na Pascaline com recursos mais sofisticados. Chamada de “Máquina de Leibniz”, tinha a capacidade de efetuar as quatro operações e realizar a extração de raiz quadrada.



Figura 1.3: Gottfried Leibniz

Fonte: [https : //en.wikipedia.org/wiki/Gottfried\\_Wilhelm\\_Leibniz](https://en.wikipedia.org/wiki/Gottfried_Wilhelm_Leibniz)

No início do século XVIII, o inventor James Watt (1736-1819) desenvolveu uma máquina a vapor muito mais avançada do que a utilizada na referida época, pois esta não precisaria ser construída perto de fontes fluidas naturais. Essa sua contribuição foi de grande utilidade durante a revolução industrial e para o avanço da tecnologia de forma geral. Outro inventor que contribuiu de forma importante para esse período foi Joseph-Marie Jacquard (1752-1834), que construiu um tear mecânico com leitor de cartões perfurados, que permitiam controlar a confecção dos tecidos e suas formas. Por esse motivo, o tear mecânico de Jacquard é considerado o primeiro mecanismo programável da história. No começo do século XIX, o matemático Charles Babbage (Figura 1.4)(1792-1871) projetou uma máquina chamada “Máquina de diferenças”, para avaliação de funções e obtenção de tabelas. Seu projeto não pode seguir em frente pela deficiente tecnologia da época.

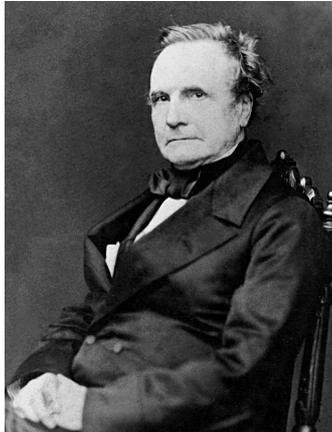


Figura 1.4: Charles Babbage  
Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/Charles\\_Babbage](https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Babbage)

Anos mais tarde, Babbage propôs a “Máquina Analítica” (Figura 1.5), um dispositivo que possui uma estrutura semelhante à de um computador (memória, engenho principal, alavancas e engrenagens como dispositivos de entrada e saída), com o objetivo de calcular automaticamente tabelas de logaritmos e funções trigonométricas. A máquina deveria possuir uma seção denominada "moinho", e uma outra denominada "depósito", ambas compostas de rodas dentadas. O depósito poderia reter até cem números de quarenta dígitos de uma só vez. Esses números ficariam armazenados até que chegasse o momento de serem operados no moinho. Os resultados seriam então recolocados no depósito à espera de uso posterior ou chamada para impressão. As instruções seriam introduzidas na Máquina Analítica por meio de cartões perfurados. [1]

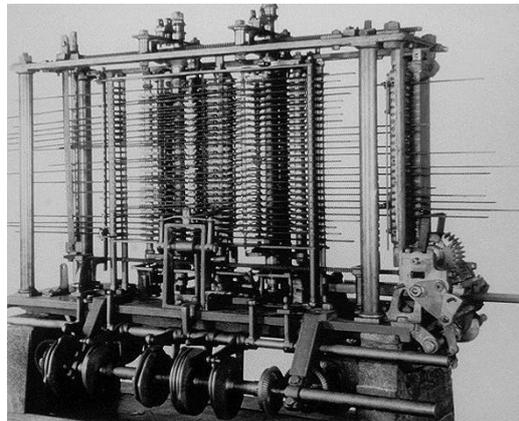


Figura 1.5: Máquina Analítica de Charles Babbage  
Fonte: <http://blogs.estadao.com.br/renato-cruz/a-maquina-analitica/>

Apesar de não ter sido finalizada pelos mesmos motivos da “Máquina de diferenças”, Babbage é considerado o “Pai da computação”, pois seus projetos foram de fundamental importância para a formação da estrutura do computador atual. Durante o desenvolvimento de seus projetos, Charles Babbage recebeu ajuda de Ada Augusta Byron King (Figura 1.6)(1815-1854), que ficou conhecida como a primeira programadora por ter desenvolvido algoritmos que permitiriam que a máquina de Babbage calculasse valores de funções matemáticas. Além disso, ela foi responsável por publicar notas que estabeleceram as bases da programação de computadores [4].



Figura 1.6: Ada Augusta Byron King  
Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/Ada\\_Lovelace](https://en.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace)

Ainda no século XIX, o criador da Lógica Matemática e desenvolvedor da teoria da Álgebra de Boole, George Boole (1815-1848), contribuiu através de seus estudos para o desenvolvimento da Teoria dos circuitos lógicos e formação da base científica dos computadores atuais.

Outro inventor que contribuiu nesta época foi, criador da “Máquina de Tabular”, Hermann Hollerith (1860-1929), que ajudou a reduzir o processo do censo norte-americano de sete anos e meio para dois anos e meio. Sua máquina já utilizava eletricidade. Hollerith criou e trabalhou em várias outras máquinas e em 1896, fundou a *Tabulating Machine Company*, que posteriormente se tornou a IBM (*International Business Machine Corporation*). A IBM lançou o MARK-I após adaptar o projeto de 1944 do primeiro computador eletromecânico automático produzido por Howard H. Aiken (1900-1973). O objetivo do MARK-I era calcular elementos matemáticos e mesas de navegação para a marinha americana.

No começo do século XX, John Louis von Neumann (1903-1957), conhecido por criar a “Arquitetura de von Neumann”, contribuiu com a concepção da estrutura de um computador introduzindo componentes como: Unidade de Controle, Unidade Lógica Aritimética (Unidade Central de Processamento) e memória.

Durante o período de guerras, a corrida pelo desenvolvimento tecnológico foi impulsionada. Nesse sentido, o cientista Konrad Zuse (1910-1995) criou a série de máquinas Z para a Alemanha:

- Z1-1938 - não era eletrônico, porém seu processo era automatizado por meio de cartões perfurados;
- Z2-1938 - era uma máquina híbrida (eletromecânica);
- Z3-1941 - utilizava inteiramente relés e sua velocidade era quase idêntica ao MARK I;
- Z4-1950 - Uma das versões da Z3 porém transportado para várias regiões para que não fosse descoberto por tropas americanas ou francesas.

Ainda durante esse período conturbado, o matemático Alan Mathieson Turing (1912-1954) teve sua contribuição ao participar da equipe que decifrou a Enigma, que gerava mensagens em código, supostamente indecifráveis e frequentemente trocado, demonstrou o potencial de um software (antes mesmo do primeiro software ser produzido) e pensava em uma máquina que possuísse dispositivo de entrada e saída, sem se importar com a natureza da saída, desde que houvesse uma. Essa máquina seria dependente de uma série de instruções (algoritmos), avançando somente quando o passo anterior estivesse completo.

Em 1946, no período pós guerra, o primeiro computador digital e eletrônico foi produzido por John Presper Eckert (1919-1995) e por John Mauchly (1907-1980). O ENIAC (Figura 1.7) (*Electronic Numerical*

*Integrator And Calculator* - Computador Integrador Numérico Eletrônico) era muito grande, chegando a ocupar uma área equivalente a uma quadra de tênis. O objetivo principal do ENIAC era realizar cálculos de balística com rapidez para o exército americano.

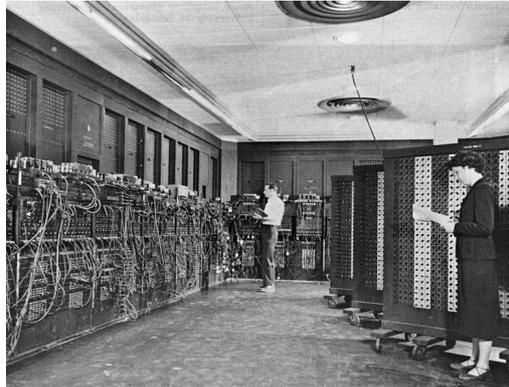


Figura 1.7: ENIAC

Fonte: <https://en.wikipedia.org/wiki/ENIAC>

Tal computador contou com a contribuição de Von Neumann para que os cientistas de Los Alamos fossem os primeiros usuários da máquina. A partir daí, surgiram vários projetos que chamaram a atenção de Von Neumann, como o EDVAC-1994, que já possuía um projeto lógico de computadores com programa armazenado em memória, o que era novidade para a época. [10]

A grande inovação em sua proposta foi uma nova forma de organização para computador que permitisse um alto grau de agilidade para adaptar-se facilmente a diversas aplicações.

Seu modelo de arquitetura é considerado clássico para computadores digitais, assim como pode ser visto na (Figura 1.8) .

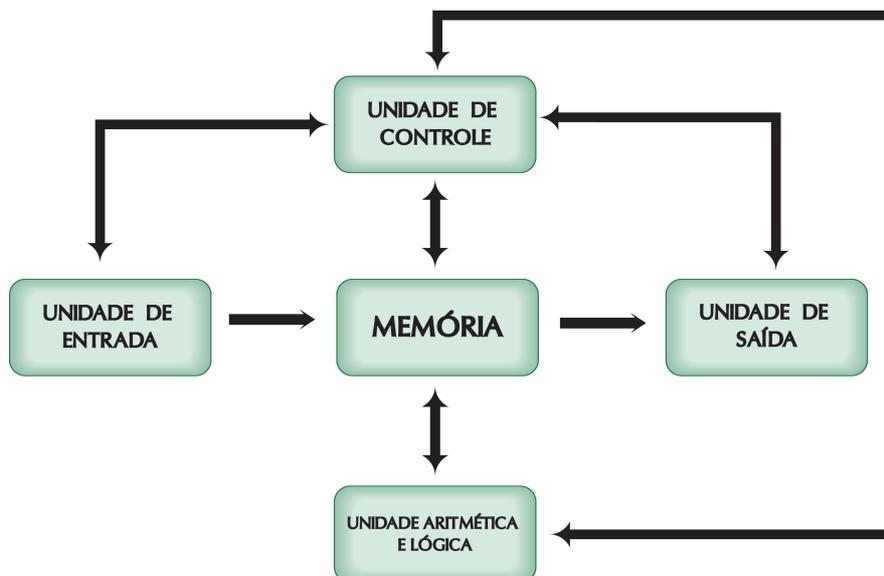


Figura 1.8: Arquitetura de Von Neumann

Fonte: Dos autores

Neste modelo, a comunicação entre componentes (unidades e memória) é feita a partir de um barramento (Figura 1.8). Cada um desses componentes pode ser definido da seguinte forma: [3]

- CPU (*Central Processing Unit*): "Cérebro" do computador. Busca interpretar e executar um conjunto específico de instruções. É dividida em subunidades: ULA - Unidade Lógica Aritmética, Registradores e UC - Unidade de Controle./
  - ULA: Parte do processador que se encarrega de realizar todas as operações do tipo lógico e aritmético e integrar a CPU, ou seja, fica responsável por realizar as "contas" (cálculos matemáticos) e pelo uso de lógica de comparação.
  - UC: Controla a ação da ULA e possui a lógica para movimentação dos dados e instruções para a CPU, controla as buscas das instruções e sincroniza sua execução.
- Memória: Permite o armazenamento de dados de entrada e instrução. Além de ser o segundo principal componente de qualquer computador, é ideal que seja rápida, barata e possua grande capacidade de armazenamento. A memória principal que é composta pela RAM (*Random Access Memory* - Memória de acesso aleatório), ROM (*Read Only Memory* - Memória apenas para leitura, pois nesta estão gravadas características do computador), pela memória cache (utilizada com o objetivo de acelerar a velocidade da memória RAM) e a memória secundária (que grava uma grande quantidade de dados, que não são perdidos com o encerramento do computador).
- Sistema de E/S: Também chamados de periféricos, eles facilitam a interação do homem com o computador, através da entrada e saída de dados.
- Barramento: Faz a ligação entre o processador, a memória e a unidade de entrada e saída. É composto por pequenos barramentos de endereço, dados e controle (Figura 1.9).

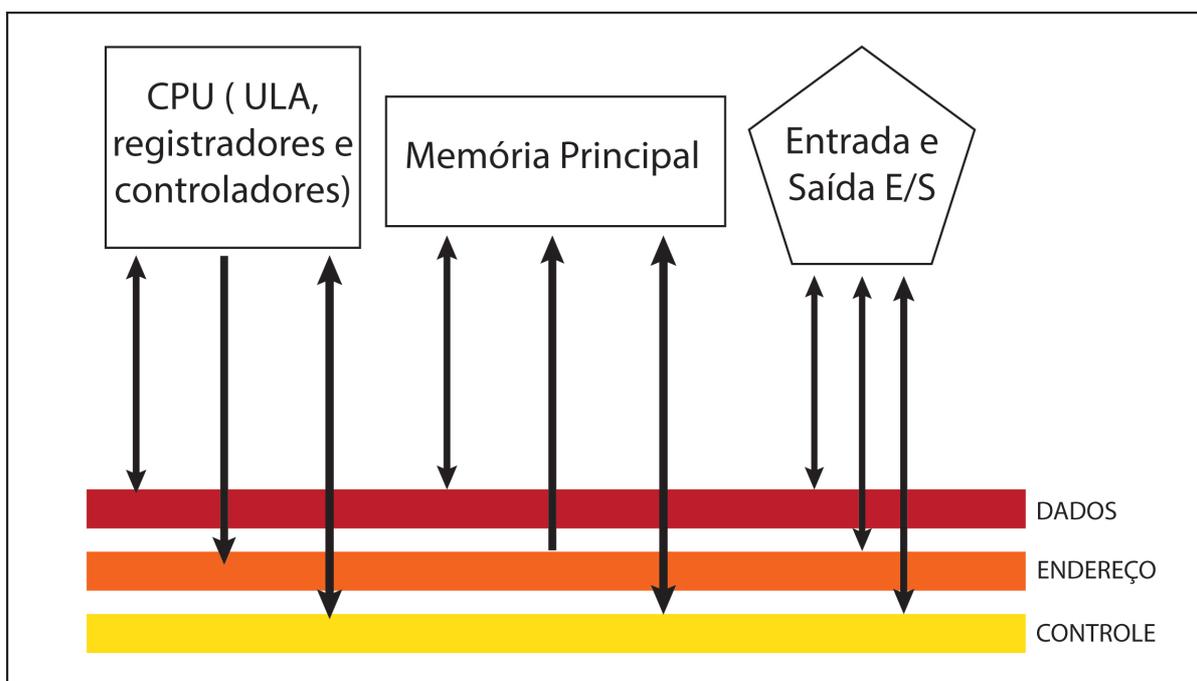


Figura 1.9: Barramento de Sistemas  
 Fonte: Dos autores

### 1.0.1 Linha do Tempo

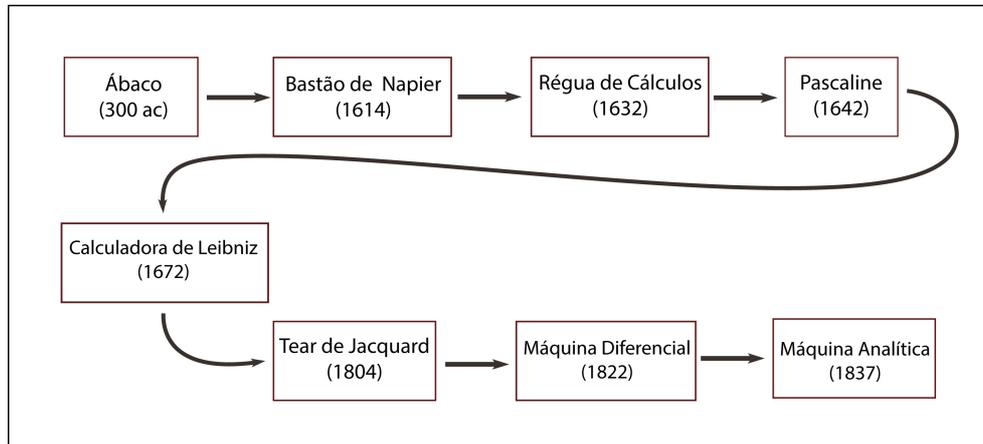


Figura 1.10: Linha do tempo antecedente ao computador  
Fonte: Dos autores

## 1.1 Microinformática

- 1970 - 1980

Na década de 70, surge a microinformática com o lançamento da Intel do processador 4004 (Figura 1.11) em 1971, uma das primeiras CPU's desenvolvidas para máquinas calculadoras.



Figura 1.11: Intel 4004  
Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Intel4004>

Em seguida, a Intel também produziu o 4040, com uma capacidade maior que a do seu antecessor (que possuía apenas 4 bits) e com grande capacidade para realizar operações aritméticas. Em 1974 foi desenvolvido o Intel 8080 (Figura 1.12), a primeira CPU de 8 bits, o Mark-8 (Figura 1.13), produzido pela empresa Radio Eletronic.



Figura 1.12: Intel 8080  
Fonte: <http://music718.blogspot.com.br/2008/10/8-divide-histria-do-computador-em-dez.html>



Figura 1.13: Mark 8

Fonte: <http://bytecollector.com/mark8.htm>

Em 1975 surge o MITS Altair 8800, que foi produzido utilizando como base as CPU's Intel 8080. No ano seguinte, 1976, Steve Jobs em parceria com Steve Wozniak desenvolveu o microcomputador Apple-I que não fez muito sucesso. Porém, seu segundo lançamento, o Apple-II, tornou-se um grande sucesso.

O sucesso da Apple continuou nos anos seguintes. Em 1979 são lançados os primeiros *softwares* que ajudaram na popularização dos computadores. Ainda nesse mesmo ano, a IBM percebeu a necessidade de lançar seu próprio computador pessoal. Para que seu projeto fosse lançado em 1980, a IBM buscou a Microsoft de Bill Gates, que era a maior distribuidora de linguagens da indústria de microcomputadores. Ainda em 1980, a Motorola desenvolve a CPU 68000. Em 1981, ocorre o lançamento do IBM-PC, baseado na CPU Intel 8086. A evolução das CPU e surgimento dos computadores, entre os anos de 1970 e 1980, pode ser vista na figura 1.14.

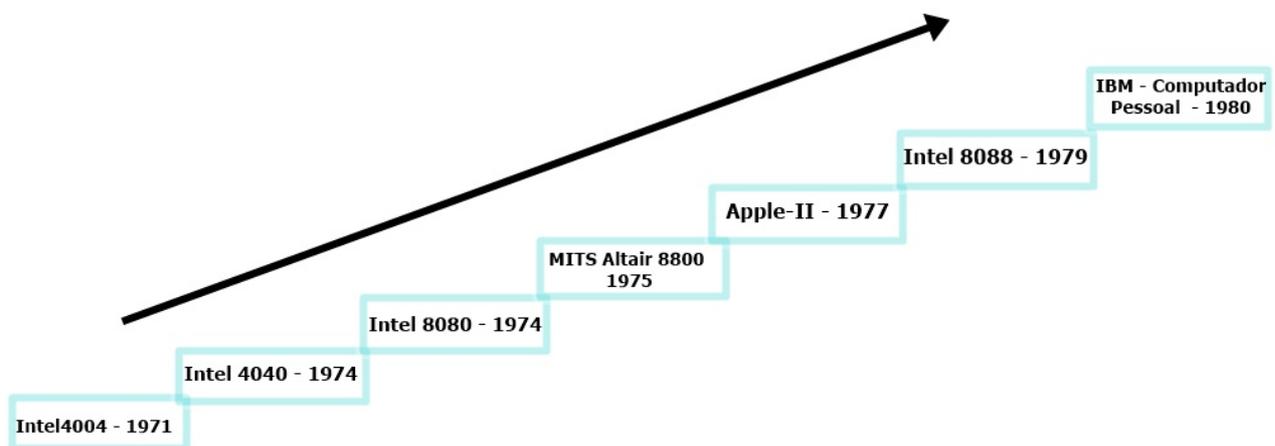


Figura 1.14: Linha do tempo de 1970 á 1980

Fonte: Dos autores

- 1980 - 1990

O 8088 surgiu da necessidade de se criar um processador com características semelhantes as do 8086, e que tivesse um custo ainda menor. Por causa da sua invenção menos avançada e de baixo custo de produção, o 8088 foi escolhido pela IBM para o projeto de seu computador pessoal, pois além de possuir projeto interno de 16 bits, pertencia também á linhagem do 8080.

No ano seguinte, 1982, a Intel lança um novo processador (80286) e no mesmo ano a empresa Compaq anuncia um computador compatível com IBM-PC, o “*Compaq Portable*”.

Processador	Largura dos Registradores (bits)	Barramento (bits)	Endereçamento (bits)
8086	16	14	20
8088	16	8	20
80286	16	16	24

Tabela 1.1: Diferença entre os processadores 8086; 8088; 80286 [9]  
Fonte: Dos autores

Em 1983, a Apple inova no mercado com o lançamento do computador “Lisa”, que trouxe como novidade a introdução de um "estranho" dispositivo, o “mouse”. Nessa mesma época surgem também os primeiros discos rígidos para microcomputadores. Esses discos eram chamados de “Winchester” e podiam armazenar cerca de 10MB. Em 1984, a Apple apresenta o primeiro computador a utilizar GUI (*Guide User Interface*), uma interface gráfica amigável ao usuário desenvolvida pela empresa Xerox e aplicada no Macintosh da Apple. Ainda em 1983 surgem as impressoras a *laser*, que possibilitaram a impressão em uma maior qualidade e com maior profissionalismo.

Em 1985, surgiram os programas de *Desktop Publishing* (DTP), que permitiam a edição de publicações nos mais diversos formatos. Um dos mais conhecidos DTP’s foi o *PageMaker* (produzido pela Aldus Corporation) utilizado no Macintosh. Ainda nesse ano a Intel lançou o processador 80386.

Com a popularização dos discos de três polegadas e meia utilizados no Macintosh em 1986, a Microsoft decide utilizá-los na sua nova versão do DOS para PCs.

No ano seguinte, 1987, foi lançado o Macintosh II utilizando a CPU Motorola 68020. Este foi o primeiro Mac a assumir características mais profissionais como o monitor colorido como componente separado. Mesmo ano em que surgem nos IBM-PCs os vídeos gráficos de VGA. Em 1988, o Macintosh ganha uma versão atualizada com a CPU Motorola 68030 e um co-processador matemático 68882.

Em 1989, a Intel lança o processador 80486 com co-processador matemático embutido. Surgem também nessa época os disquetes DSHD (*Double Side High Density*) e dentre os vários lançamentos da Apple, o Mac Portable utilizando CPU Motorola 68000 e monitor LCD monocromático. Além disso, ocorre o crescimento da utilização do correio eletrônico, o *e-mail*, entre os usuários dos computadores. Essa evolução, na década de 80, pode ser vista na Figura 1.15.

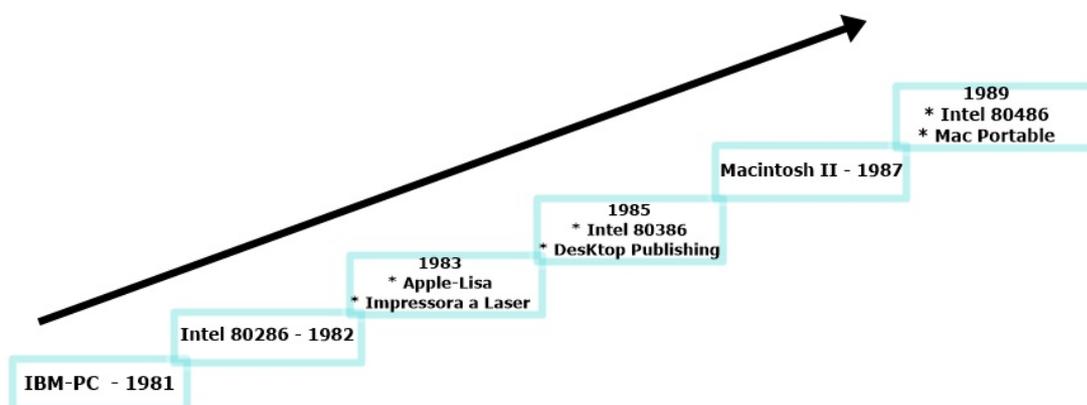


Figura 1.15: Linha do tempo de 1980 á 1990  
Fonte: Dos autores

- 1990 - 2000

Em 1990, a Microsoft lança o Windows 4.0 capaz de acessar memória estendida e com uma interface melhorada, o que atrai os vendedores de softwares a produzir para o MS-Windows. Ainda nesse ano, é lançado o processador Motorola 68040. No ano seguinte, 1991, foi lançada a versão 5.0 do MS-DOS trazendo algumas melhorias ao sistema. Também em 1991, a Apple lança o notebook Macintosh PowerBooks, e as máquinas Macintosh quadra e Macintosh Centris com alto desempenho baseadas na CPU Motorola 68040. Ainda em 1991, IBM e Apple formam uma parceria contra a Microsoft com o objetivo de criar uma máquina que pudesse utilizar produtos tanto do DOS/Windows quanto MAC. Em paralelo, o estudante finlandês Linus Torvalds começa a desenvolver o projeto do Linux.

No ano 1992, os vírus começam a se espalhar pelo mundo, sendo que até 1988 existiam cinco vírus conhecidos e em 1992 esse número passava de mil.

Em 1993, a Intel lança a CPU 80586 que recebeu o título de Pentium para se tornar marca registrada. Nesse mesmo ano, a Microsoft lança seu sistema operacional focado em soluções de rede cliente/servidor chamado Windows NT.

Em 1994, a IBM em parceria com a Apple apresentam o PowerPC que possui tecnologia das duas empresas. Ainda em 1994, a IBM apresenta o seu sistema operacional OS/2 Warp em competição ao Windows. O OS/2 Warp possuía interface amigável ao usuário além de ter fácil acesso à internet e ser multitarefa.

Em 1995, a Netscape se torna a ferramenta de navegação para PC e Mac com acesso à internet oferecendo carregamento rápido de dados e facilidade de envio de aplicações e e-mails. A Microsoft lança o Windows 95, sistema multitarefa com capacidade de trabalho em rede e pouco dependente do DOS. Além desses fatos, a Intel lança o Processador Pentium Pro.

A IBM em 1996 lança o Sistema Operacional OS/2 Warp Server 4, que possuía a capacidade de gerenciar recursos de rede. Em contraposição, a Microsoft lança o Windows NT 4.0.

A Intel em 1997 lança o Pentium MMX e em seguida o Pentium II no mercado. Em resposta competitiva aos lançamentos da Intel, a empresa Cyrix lança o processador 6x86MX PR233 e a AMD Lança o AMD K6.

Em 1998, a Microsoft lança o Windows 98 e o Windows NT 5.0. Além disso, a Intel lança o processador Pentium Xeon para servidores e estações de trabalho. No ano seguinte, a Intel lança os Processadores Celeron, Pentium III e Pentium III Xeon. Essa evolução, na década de 90, pode ser vista na Figura 1.16.

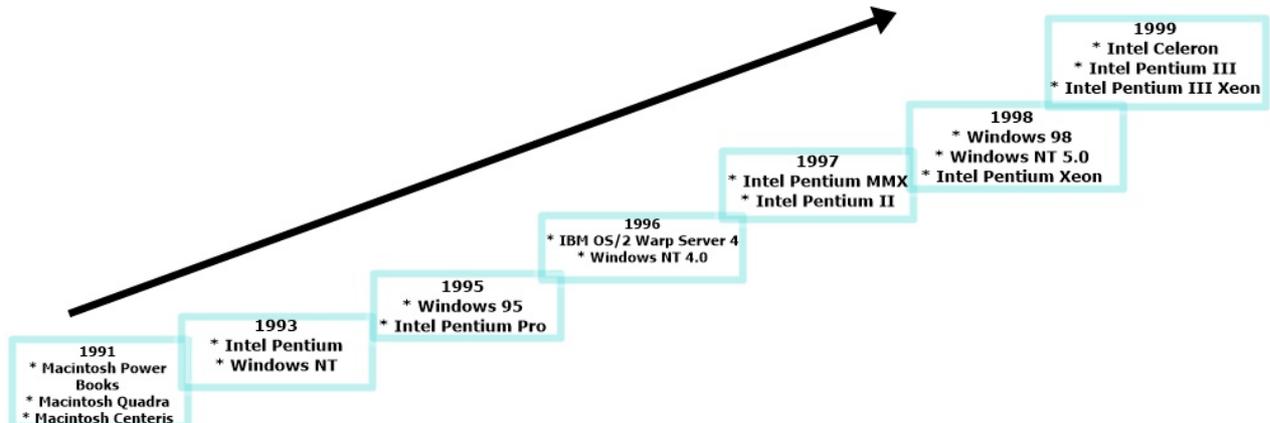


Figura 1.16: Linha do tempo de 1990 á 2000

Fonte: Dos autores

- 2000 - 2009

No ano 2000 são lançados pela Microsoft o Windows 2000 Professional e Windows ME. Nesse mesmo ano, o Linux começa a ganhar grande espaço na comunidade de informática brasileira. Além disso ocorre o lançamento do processador Pentium 4 da Intel. No ano seguinte, a Intel lança os processadores Xeon e Itanium.

Em 2002, uma das distribuidoras do Linux, Red Hat, se instala no Brasil. Nesse mesmo ano a Microsoft lança o Windows XP.

2003 foi marcado pelo surgimento do pacote de soluções de escritório Office 2003 da Microsoft, e pelo início da era da comunicação Wi-fi. O Office oferecia até então soluções para edição de documentos (Word), planilhas (Excel) e apresentações (PowerPoint).

Em 2005, a Microsoft lançou o Windows Vista que inovou a interface gráfica do Windows porém não era tão estável quanto o seu antecessor. Somente em 2009, com o lançamento do Windows 7, a Microsoft atraiu seus antigos usuários a atualizarem seus sistemas operacionais. Essa evolução, entre os anos 2000 e 2009, pode ser vista na figura 1.17.

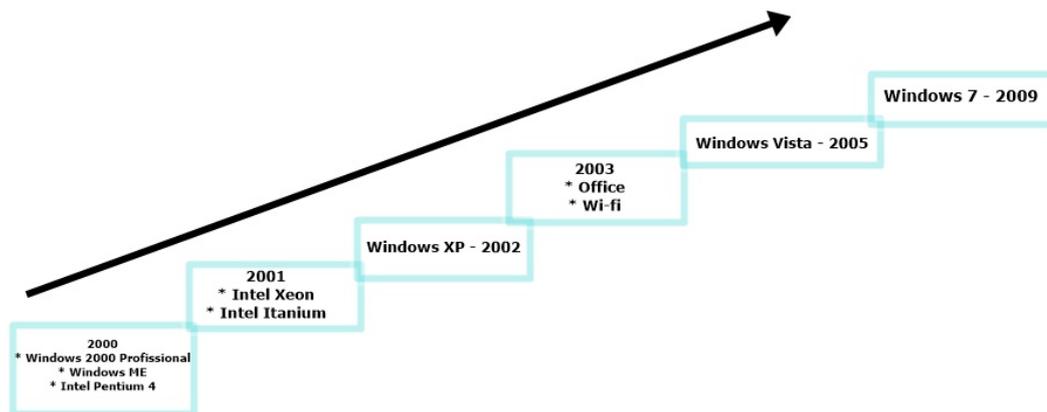


Figura 1.17: Linha do tempo de 2000 á 2009  
Fonte: Dos autores

## 1.2 Evolução dos computadores

Os computadores que hoje fazem parte do nosso dia-a-dia destinados as mais variadas funções seja efetuar cálculos, processar e armazenar dados entre outras que nos auxiliam, são frutos de uma evolução que levou décadas para chegar nos dias atuais e mesmo assim continua em processo de evolução. Nesta seção iremos descrever a evolução dos computadores até a atualidade.

### 1ª Geração (1937 - 1950)

As principais características desta geração: computadores muito grandes (podendo ocupar salas ou prédios), utilização de válvulas que consomem muita energia e tem um custo muito alto para manutenção, além de serem frágeis e superaquecerem com facilidade (Figura 1.18). A programação durante essa geração era feita totalmente em linguagem de máquina (binário). Durante essa geração foi construído o primeiro computador a utilizar os conceitos de von Neumann.

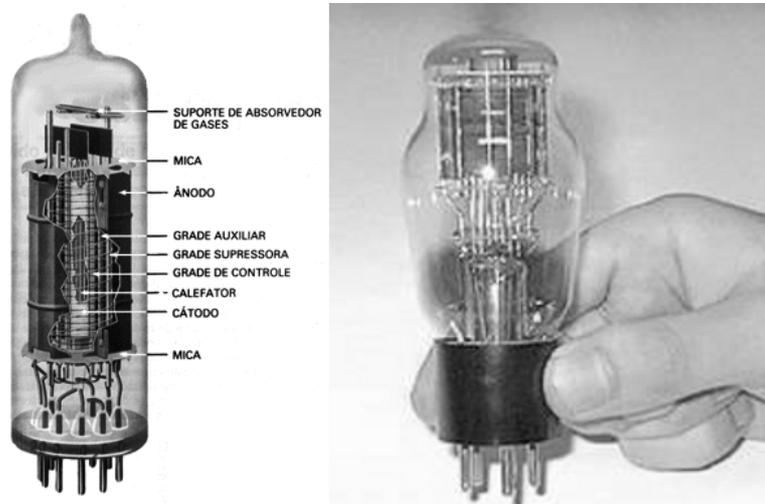


Figura 1.18: As válvulas tinham o tamanho parecido com o de uma lâmpada

Fonte: [http :](http://producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s02.html)

[//producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s02.html](http://producao.virtual.ufpb.br/books/camyle/introducao-a-computacao-livro/livro/livro.chunked/ch01s02.html)

### 2ª Geração (1950 - 1960)

As principais características da geração: Substituição das válvulas por transistores de silício (Figura 1.19) (criado em 1947 pelos cientistas, William Shockley, J. Bardeen e W. Brattain) que eram mais baratos, rápidos e duráveis que as válvulas. A utilização dos transistores possibilitou a redução do tamanho dos computadores. A programação durante esse período foi feita baseada na linguagem Assembly (de baixo nível). Nessa geração foi desenvolvida pela IBM uma máquina completamente transistorizada: o “IBM 1401”.

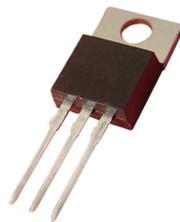


Figura 1.19: Transistor de Silício

Fonte: [http ://www.infoescola.com/electronica/transistor/](http://www.infoescola.com/electronica/transistor/)

### 3ª Geração (1960 - 1971)

As principais características da geração: utilização de circuitos integrados (Figura 1.20), que além de serem pequenos possibilitam o aumento da capacidade de trabalho dos computadores, dessa forma recebendo o nome de SLT (*Solid Logic Technology*). As escalas de integração nesse período eram SSI (*Short Scale Integration*), MSI (*Medium Scale Integration*) e LSI (*Large Scale Integration*) que continha 100 transistores por circuito. Durante este período foi lançado pela IBM o “IBM S/360”, a partir desse modelo ocorrem mudanças na utilizações de termos como “byte” (conjunto de 8 bits).

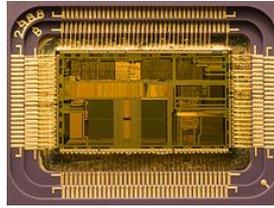


Figura 1.20: Circuito Integrado

Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Circuito\\_integrado](https://pt.wikipedia.org/wiki/Circuito_integrado)

#### 4ª Geração (1971 - 1980)

As principais características da geração: O desenvolvimento dos PC's é iniciado. Utilização do padrão VLSI (*Very Large Scale Integration*) da IBM. Através dessa tecnologia é possível o desenvolvimento de computadores menores, rápidos e com grande capacidade de armazenamento (Microcomputadores) (Figura 1.21). As linguagens de programação se tornam cada vez mais próximas da linguagem humana aumentando a interação humano-computador.



Figura 1.21: Microcomputador

Fonte: <http://www.ahistoria.com.br/microcomputador-invencao/>

#### 5ª Geração (1980 - 2000)

As principais características da geração: Estudos e desenvolvimento das áreas de Inteligência Artificial, Reconhecimento de voz, Sistemas Inteligentes, Redes Neurais e Robótica. Utilização de Redes de alta velocidade. Escala de integração *ULSI- Ultra Large Scale Integration* (Figura 1.22).

Essa geração é marcada pelo cotidiano, onde o computador torna-se um equipamento multiuso, deixando de estar apenas no ambiente de trabalho e adentrando os lares.

Com o avanço das linguagens de programação foi possível proporcionar aos usuários uma diversidade de programas que atendem as múltiplas necessidades de cada pessoa, aproximando-se assim cada vez mais do usuário.



Figura 1.22: 5ª Geração

Fonte: <http://www.gruposerafim.com.br/o-desafio-da-inteligencia-artificial/>

### 6ª Geração (Atualidade)

As principais características da geração: estudos e desenvolvimento nas áreas de Realidade Aumentada, Computação Ubíqua, Computação na Nuvem, Computação Móvel, Computação em Grade e Computação Distribuída (Figura 1.23).

Nesta geração é notório o avanço tecnológico na área da informática em termos de comunicação sem fio, a qual descarta a necessidade do usuário manter-se conectado a uma infraestrutura fixa trazendo mobilidade, portabilidade e conectividade. Além de trazer a interação do mundo virtual com o real com a utilização da realidade aumentada, que atua nas mais diversas áreas como: a área industrial, procedimentos médicos, e no desenvolvimento de jogos interativos, misturando cada vez mais os dois mundos.

Com o advento da Computação na Nuvem que surge nesta geração, o usuário agora pode acessar um arquivo ou executar diferentes tarefas em qualquer lugar e em qualquer momento pela *internet* com a ajuda de dispositivos móveis [6]. É possível ainda através da Computação Distribuída a execução de aplicações simultâneas em máquinas diferentes, como é o caso da *intranet*, a *internet* e outras redes públicas ou privadas. Possibilitando o compartilhamento de arquivos e outros recursos entre máquinas, o que permite maior poder de processamento, maior número de usuários e confiabilidade. A Computação em Grade traz um conceito semelhante, pois ela permite que todo o recurso seja compartilhado, entre múltiplos computadores para completar tarefas de forma mais rápida e eficiente.

Um outro exemplo é a Computação Ubíqua, em que se tem a ideia de levar a computação para fora das estações de trabalho e dos computadores pessoais, permitindo que ela esteja em todos os lugares e momentos auxiliando o ser humano.



Figura 1.23: Computação na Nuvem

Fonte: <http://blog.corujadeti.com.br/cloud-computing-e-seguranca-uma-duvida-do-mercado-ou-um-alerta-terrorista/>

### 1.3 *Pirates of Silicon Valley*

Dentro do contexto da história da computação descrita no capítulo anterior, há um filme que retrata o período de surgimento da microcomputação e da consequente popularização dos computadores: *Pirates of Silicon Valley*, ou Piratas do Vale do Silício [7].

Este filme foi lançado em 1999 e descreve todo o período compreendido pela microcomputação, focando no nascimento das grandes empresas da área, Microsoft, Apple, e suas relações com outras grandes empresas como Xerox, HP e IBM.

Os principais personagens dessa história são os criadores da Apple, Steve Jobs e seu parceiro Steve Wozniak, que estudavam na Califórnia e apesar de apresentarem personalidades diferentes sempre trabalhavam suas ideias em conjunto, e Bill Gates, criador da Microsoft, que estudava em Harvard com seus parceiros Paul Allen e Steve Ballmer.

O filme retrata uma época em que apesar da existência de computadores, o seu uso era restrito apenas para usuários avançados.

Em 1974, com o lançamento do computador Altair e a necessidade de uma nova linguagem para a máquina, Bill Gates e Paul Allen fecham parceria com a Mits e criam a linguagem BASIC em 1975. Após o desenvolvimento bem sucedido da linguagem, a Microsoft é fundada. Por outro lado, em 1976, Steve Wozniak e Jobs criaram um dos primeiros computadores pessoais, o Apple. Na época, um dos grandes problemas para esse projeto de garagem era o fato de que Wozniak deveria entregar qualquer projeto desenvolvido por ele para a Hewlett Packard (HP). Ao apresentar o seu projeto à HP, ela simplesmente não o aceitou, o que abriu as possibilidades para os futuros projetos da empresa de garagem Apple.

Em 1977, a Apple lançava o seu mais novo computador, o Apple II, em uma feira de computadores. Nessa mesma feira, a Microsoft de Bill Gates buscava novos clientes para fornecer seu produto. A partir desse momento, as grandes empresas como Xerox e IBM começaram a perceber que o mercado de microcomputadores poderia ser um grande negócio já que a Apple havia crescido muito nesse período.

Com a entrada da IBM no mercado de microcomputação em 1980, a Microsoft viu a sua grande oportunidade. Bill Gates ofereceu à IBM o que eles precisavam, um sistema operacional. Mas a grande questão era que a própria Microsoft também não possuía um sistema operacional feito. Graças a Paul Allen, que conhecia uma empresa que tinha um sistema operacional, e com algumas modificações no mesmo, a Microsoft conseguiu fechar contrato com a IBM. Com isso, surge o primeiro computador com o sistema da Microsoft, o MS-DOS.

Algum tempo depois, no centro de pesquisa Xerox PARC, foram desenvolvidas as tecnologias da interface gráfica e do *mouse*, primeiramente apresentadas à própria Xerox que não demonstrou interesse no projeto. Com isso, a Apple aproveitou a oportunidade para obter a tecnologia e em 1984 surgiu o microcomputador Lisa (nome em homenagem a filha de Jobs) e pouco depois o Macintosh. Ambos possuíam interface gráfica e o *mouse*. Durante essa mesma época, graças a personalidade "complicada" de Jobs, Wozniak saiu da Apple.

A Microsoft, analisando toda a evolução da Apple, decidiu fazer uma parceria de risco para obter a tecnologia da interface gráfica. Aliando-se a Apple oferecendo *softwares* para o Macintosh, ela obteve acesso à tecnologia, o que permite em 1985 a criação do Sistema Operacional com interface gráfica Windows. Nesse mesmo ano, após desentendimentos internos, Steve Jobs é demitido da Apple pelo presidente John Sculley. Porém, em 1997, Jobs consegue retornar a Apple. Nesse período, Bill Gates já havia comprado parte da Apple, bem como já havia se tornado o homem mais rico do mundo.

### 1.3.1 Exercício de Fixação

01. Como você explicaria de forma resumida a história dos computadores?
02. Defina arquitetura e organização de computadores. Exemplifique estes conceitos.
03. Sobre a arquitetura de Von Neumann:
  - I. Dados e instruções são colocadas em memórias de leitura e escrita diferentes;
  - II. A execução de instruções ocorre, via de regra, de modo seqüencial;
  - III. O conteúdo da memória é acessado sempre pela sua posição, independentemente do tipo de dado nela encontrado.São verdadeiras as informações:
  - a. I, II e III;
  - b. I e II;
  - c. II e III;
  - d. I e III.
04. Faça um breve resumo sobre a microinformatica e sua evolução.
05. Para as alternativas abaixo, assinale V ou F:
  - a) ( ) Os computadores da primeira geração não consumiam muita energia, pois naquela época não existiam usinas hidrelétricas.
  - b) ( ) O primeiro microprocessador da Intel foi o 4004.
  - c) ( ) O uso de CI (Circuitos Integrados) fez os computadores executarem cálculos mais rápidos, porém, consumindo o dobro de energia.
  - d) ( ) Os computadores pessoais (PC – Personal Computer) surgiram com os microprocessadores 8080 da Intel.
  - e) ( ) Semicondutores são estruturas que, dependendo da química aplicada a ele, pode se tornar um condutor ou um isolante de corrente.
06. O que diferencia os computadores de 1<sup>a</sup> geração dos da 2<sup>a</sup>.
07. Qual a diferença entre SSI, MSI, LSI, VLSI e o que eles representam?
08. O que são barramentos? Quais os tipos existentes de barramentos?
09. O que é a memória do computador? E quais os tipos de memória existentes?
10. Quais são as funções básicas dos dispositivos de E/S?

# Capítulo 2

## Software

São programas de computadores nas suas mais variadas formas, é um produto conceitual e lógico, desse modo o software é um conjunto de instruções ordenadas de qualquer tipo de linguagem que são executados em uma máquina real. Sendo assim eles permitem controlar a parte física do computador.

Evolução dos Softwares	
Primeira era Aplicações científicas e de engenharia.	Quarta era Aplicativos com interfaces gráficas; Redes e arquitetura cliente-servidor.
Segunda era Aplicações comerciais.	Quinta era Software distribuído; Internet, Groupwares e Intranets.
Terceira era Aplicativos pessoais em microcomputadores.	Sexta era atualidade Computação Pervasiva, Móvel e Ubíqua

Tabela 2.1: Tabela de evolução do software ao longo dos anos  
Fonte: Dos autores

### Tipos de Softwares

- **Software básico (programas do sistema)** - Faz o gerenciamento das operações no computador para que haja um ambiente de utilização do computador para o usuário.  
Exemplos: Sistemas operacionais, compiladores, etc.
- **Aplicativos (programas de aplicação)** - Tem como objetivo auxiliar o usuário a desempenhar atividades específicas.  
Exemplos: Navegador para internet, planilha eletrônica, editor de texto, etc.
- **Software Proprietário** - São licenciados e com direitos exclusivos do seu fabricante, dessa forma toda manutenção, atualização e garantia desse software é de responsabilidade do fabricante.  
Exemplos: Microsoft Windows, RealPlayer, Adobe Photoshop, etc.
- **Software Livre** - Criado pela *Free Software Foundation*, é qualquer programa que possa ser usado, modificado, redistribuído, copiado, analisado sem qualquer restrição, sendo disponível o seu código fonte.

- **Software comercial** - É criado com objetivo de gerar lucro, eles podem ser construídos sobre plataformas de software proprietário ou de software livre.

## 2.1 Sistemas Operacionais

É um programa que gerencia e controla todos os sistemas internos da máquina. É considerado a parte fundamental para o computador, onde são organizados os processos criando assim uma interface necessária que permita que os usuários possam controlar periféricos como impressoras, teclado, mouse, memória, HD, etc. Além disso, eles organizam e executam serviços para softwares aplicativos.

Sem o sistema operacional os usuários teriam dificuldades para interagir com o computador e dessa forma teriam que ter conhecimento amplo sobre os hardwares do equipamento, o que poderia acarretar erros e tornar o processo mais lento.

É uma estrutura de software ampla que integra aspectos de baixo nível (como drivers de dispositivos e gerência de memória física) e de alto nível (como programas utilitários e a própria interface gráfica).

### 2.1.1 Tipos de Sistemas Operacionais

Podem ser classificados com base em diversos critérios como tamanho, acesso à rede, velocidade, etc. Logo abaixo, serão apresentados alguns tipos de sistemas operacionais.

#### **Batch (De Lote)**

São os mais antigos que trabalhavam por lote, ou seja, os programas em execução eram colocados em fila com seus respectivos dados e demais informações para a execução. Processava um programa atrás do outro em sequência o que possibilitava máxima utilização do sistema.

Exemplos: OS/360 e VMS, etc.

#### **De Rede**

É um sistema operacional com serviço de rede onde fornece às aplicações locais recursos necessários que estejam localizados em outros computadores da rede, como arquivos, além de controlar o acesso aos dispositivos de entrada e saída. Pelo fato de compartilhar recursos sobre a forma de serviços pode ser chamado também de servidor, onde seus serviços mais oferecidos são: armazenamento de arquivos, a gerência de bancos de dados, suporte para impressão, monitoração de redes, serviços de comunicação, entre outros.

#### **Distribuído**

Os recursos da máquina encontram-se disponíveis globalmente com clareza aos usuários. O usuário interage com sua janela, porém, não fica claro para ele onde está executando ou armazenando seus arquivos: o sistema é quem decide, de forma transparente, ou seja, visão do computador único em sistema de múltiplos computadores (Transparência).

#### **Multi-usuário**

Ele suporta apenas a identificação do proprietário de cada recurso dentro do sistema e impõe regras de controle para que outras pessoas não autorizadas usem também esses recursos, o que garante a segurança dos sistemas operacionais de rede e distribuídos.

#### **Desktop**

É voltado para realização de atividades corriqueiras como edição de textos, navegação na internet, reprodução de mídias, etc. Tem como público alvo os usuários domésticos ou empresas, chama atenção em sua interface gráfica, operações em rede e interatividade.

Exemplo: Windows e Linux.

## Servidor

Permite a gestão de modo eficiente em grandes quantidades de recursos, tem como função promover serviços a rede e multiusuários. Há vários tipos de servidor:

- Servidor de banco de dados;
- Servidor proxy;
- Servidor de arquivos;
- Servidor de backup;
- Servidor de domínio.

## Embutido

Diz-se que o sistema é embutido quando ele é construído para trabalhar em cima de um hardware com poucos recursos de processamento, energia e armazenamento, ou seja, é um pequeno computador que foi posto sobre um computador maior, com a finalidade de proporcionar um processamento genérico.

Suas aplicações geralmente aparecem em telefones, celulares, controladores, equipamentos domésticos, etc.

## Tempo Real

É um sistema que tem como destino a execução de um conjunto de tarefas temporais além das quais forem destinadas. Não precisa ser necessariamente rápido. O não cumprimento de uma determinada tarefa no tempo estimado é considerado como falha nesse sistema.

Existem dois tipos de sistema de tempo real: *soft real-time systems*, onde o não cumprimento das tarefas nos prazos leva a degradação do serviço prestado, no caso da gravação de um CD, quando o sistema atrasa há uma falha na reprodução da mídia depois de pronta. Há também o *hard real-time system* que no caso da perda do prazo pelo sistema pode causar problemas para o objeto controlado, trazendo consequências para a humanidade, para o meio ambiente e economicamente. Como por exemplo o controle da turbina de um avião a jato.

### 2.1.2 Alguns Sistemas Operacionais

- **UNIX** - Sistema portátil, multi-tarefas e multi-usuário criado por Ken Thompson, Dennis Ritchie, Douglas McIlroy e Peter Weiner, lançado em 1969. Ele permite que um microcomputador ou multi-processadores executem simultaneamente vários programas por um ou vários utilizadores.



Figura 2.1: UNIX

Fonte: <http://iluvopensource.blogspot.com.br/2012/08/is-linux-and-unix-same.html>

- **LINUX** - Surgiu em 1991 pelo programador Linus Benedict Torvalds, é baseado no UNIX, é um software livre. Ele oferece distribuições como Ubuntu, que é para notebook, desktops e servidores e Debian que usa o Kernel Linux ou Hurd associado a outros aplicativos, busca oferecer um sistema operacional completo e universal.



Figura 2.2: LINUX

Fonte: <http://samekhinfo.com.br/solucoes-linux>

- **Windows** - Criado pela Microsoft em 1985. É o sistema operacional mais usado nos computadores pessoais e seus preços variam conforme suas versões. Sua atual versão mais estável, Windows 10, foi lançada em 29 de julho de 2015.



Figura 2.3: WINDOWS

Fonte: <http://optclean.com.br/category/computadores/otimizacao/>

## 2.2 Softwares Aplicativos

O Software Aplicativo tem como principal função facilitar o trabalho do usuário, auxiliando-o nas suas tarefas diárias. Um bom exemplo desse software são os editores de texto, planilhas eletrônica e softwares de apresentação. Há vários softwares desse tipo no mercado e são altamente utilizados em computadores domésticos e de empresas. Podendo assim dar o suporte necessário a indivíduos, grupos ou organizações.

Há um tipo de relação direta entre o hardware, o software Básico, o software Aplicativo e o usuário (*Peopleware* - Pessoas de forma direta ou indireta com a área da tecnologia da informação).

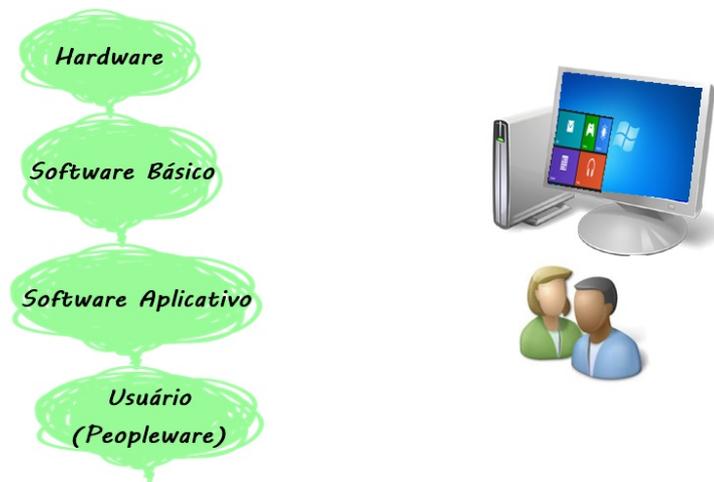


Figura 2.4: Relação entre hardware, o software Básico, o software Aplicativo e o usuário  
 Fonte: Dos Autores

### Exemplo de Softwares Aplicativos

1. **Sistema de Folha de Pagamento** - É uma ferramenta que possibilita o controle da gestão pessoal, gerando arquivos eletrônicos e integrando diversos relatórios e operações automaticamente.
2. **Sistema de Contabilidade** - São programas capazes de fazer operações semanais, quinzenais, mensais e anuais referente a gastos. Podem também calcular 13<sup>o</sup> salário e rescisão contratual.
3. **Editores de texto** - É um aplicativo capaz de fazer edições em textos.  
 Exemplos:  
 Bloco de notas ;  
 AbiWord;  
 Microsoft Word;  
 BrOffice;  
 Google Writely.
4. **Planilhas eletrônicas** - Programas voltados para cálculos, tabelas, visualizações gráficas ou escritas dos resultados. É composta por linha e colunas representadas por número e letras respectivamente.  
 Exemplos:  
 Microsoft Excel;  
 OpenOffice;  
 LibreOffice Calc.
5. **Software de edição de imagens** - Software específico para manipulação de imagens, permitindo que o usuário edite suas imagens com as ferramentas disponíveis fazendo com que a imagem fique do jeito que o usuário deseja.  
 Exemplo:  
 Adobe Photoshop;  
 Apple Aperture;  
 Corel PaintShop;  
 Paint.Net;  
 Picasa;  
 Pixlr.

6. **Desenhos Técnicos e Artísticos** - Podemos encontrar da forma genérica para desenhos mais simples e profissionais para desenhos com precisão e versatilidade, sejam desenhos vetoriais, em 3d, etc.

Exemplo:

Paint;  
Corel Draw;  
Adobe Illustrator;  
Adobe InDesign;  
AutoCAD;  
SmartDraw.

7. **Software Estatístico** - Lidam com análises estatísticas de dados e tem grande importância para os meios acadêmico, empresarial e administrativo pelo fato de serem fáceis de usar e pela sua eficácia no tratamento de grandes conjuntos de dados.

Exemplos:

Assistat;  
Atlas.ti;  
BioEstat.

8. **Sistemas de Informações Gerenciais** - Produz atividades como introdução de dados, a tarefa de processar os dados transformando-os em informação, o armazenamento de ambos e a produção dos resultados gerando relatórios.

Exemplos:

Data Warehouse;  
Workflow.

### 2.2.1 Exercício de Fixação

01. Defina o que é um Sistema Operacional, descrevendo suas principais funções.
02. Porque sistemas distribuídos são desejáveis?
03. O que caracteriza um sistema de tempo real(Real-Time)?
04. Um software é dito livre, conforme definido pela Licença Pública Geral (GPL), quando, necessariamente,
- a) sua versão de teste pode ser livremente usada até a data de expiração.
  - b) é gratuito e seu código executável pode ser baixado livremente pela Internet.
  - c) a modificação de seu código fonte, seu uso, cópia e distribuição são permitidos.
  - d) pode ser usado gratuitamente, apenas, por escolas, organizações não governamentais e órgãos públicos.
05. O que é o software Aplicativo? Dê alguns exemplos.
06. Quais os tipos de software existentes?
07. Numere a coluna 2 de acordo com a coluna 1.
- |                               |                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| (1) Softwares Básicos         | ( ) Cobol, Basic, Delphi             |
| (2) Linguagens de Programação | ( ) Word, Excel, Controle de Estoque |
| (3) Software Aplicativo       | ( ) Windows, Unix, Ms-Dos, OS/2      |

08. Descreva a aplicação dos seguintes tipos de software:

- a) Processador de texto,
- b) Planilha eletrônica,
- c) Programa de banco de dados,
- d) Software de apresentação gráfica,
- e) Correio Eletrônico (e-mail),
- f) Programa Navegador de Rede (browser),
- g) Suíte de aplicativos.



# Capítulo 3

## Representação da Informação

O computador é uma máquina programável capaz de processar dados e produzir informação de acordo com uma sequência de instruções. Mas afinal o que é Dado ? E o que é Informação ?

- Dado: São elementos soltos, que quando sozinhos não possuem muito significado (palavras, números, imagens).  
Exemplo: João, Maria, 34.
- Informação: É o conjunto de dados que quando trabalhados e processados geram um sentido ou significado.  
Exemplo: João e Maria tem 34 anos.

**Informação é todo o conjunto de dados devidamente ordenados e organizados de forma a terem significado.**



Figura 3.1: Dado e Informação  
Fonte: Dos autores

## Operações básicas:

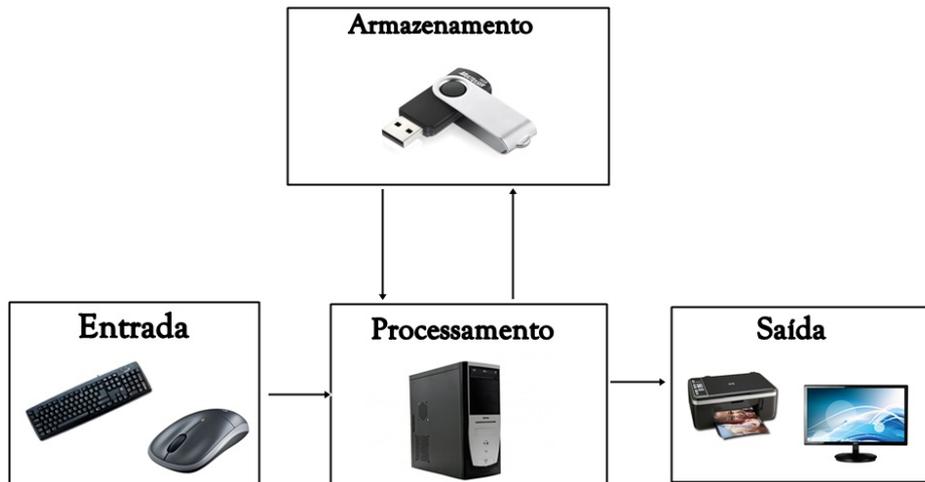


Figura 3.2: Processamento  
Fonte: Dos autores

É através dos dispositivos de entrada que os dados são introduzidos na CPU, os dispositivos mais comuns são o teclado e o mouse, mas há também câmera de vídeo, microfone, etc.

## Dispositivos de entrada



Figura 3.3: Dispositivos de Entrada  
Fonte: Dos autores

A Unidade Central de Processamento (CPU) é responsável por processar os dados por meio da execução de operações lógicas e aritméticas. A memória RAM armazena temporariamente os dados e os programas que a CPU necessita na hora do processamento.

O resultado do processamento é reproduzido através das operações de saída, que se dá pelos dispositivos de saída, sejam eles o monitor, a impressora, etc.

### Dispositivos de saída



Figura 3.4: Dispositivos de Saída  
Fonte: Dos autores

## 3.1 Bit e Byte

Os computadores interpretam impulsos elétricos, sendo eles positivos ou negativos, representados por 1 e 0. O Bit (*Binary Digit*) que em português significa Dígito Binário, é menor unidade de informação e representa cada impulso elétrico que pode ser transmitido ou armazenado. Os computadores são arquitetados para armazenar sequencias de bits, que são denominados byte.

Um grupo de 4 bits é chamado de NIBBLE
Um grupo de 8 bits é chamado de BYTE
Um grupo de 16 bits é chamado de WORD
Um grupo de 32 bits é chamado de DOUBLE WORD
Um grupo de 64 bits é chamado de QUAD WORD

Tabela 3.1: Conjunto de bits  
Fonte: Dos autores

Sabemos que o bit só pode representar dois estados sendo representados pelos valores 1 e 0, sendo assim poderíamos dizer que o 1 representa uma porta aberta e o 0 uma porta fechada.

**Veja o modelo:**

Bit	Porta	Lâmpada	Estado Civil
1	aberta	ligada	casado
0	fechada	desligada	solteiro

Tabela 3.2: Representação com um bit  
Fonte: Dos autores

O Byte (*Binary Term*) é o conjunto de 8 bits que formar 256 combinações diferentes. Dessa forma, cada byte representa um valor na tabela ASCII podendo ser um caractere ou um sinal.

• **Exemplo:**

01000001 - A  
01000010 - B  
01001100 - L  
00111111 - ?  
01101101 - m

### 3.1.1 Unidades de medida

Existem diversas unidades de medida que permitem a medição da quantidade de dados em que se está trabalhando, processando ou armazenando. As que se referem ao armazenamento dos dados são citadas na tabela abaixo:

Unidades de Medida	Equivalência
1 Bit	1/8 de Byte (menor unidade de informação)
1 Byte	8 Bits ou 1 símbolo
1 Kilobyte ou KB	equivale a 1024 Bytes ( $2^{10} = 1024$ )
1 Megabyte ou MB	equivale a 1024 Kbytes
1 Gigabyte ou GB	equivale a 1024 Mbytes
1 Terabyte ou TB	equivale a 1024 Gbytes

Tabela 3.3: Transformação de unidade [9]

## 3.2 Conversores A/D e D/A

As grandezas com que encontramos no nosso dia-a-dia podem ser separadas em dois tipos: as analógicas e as digitais. A maior parte dessas grandezas são analógicas, como por exemplo: umidade, temperatura, sons, etc.

Define-se analógico como um sistema que apresenta variação contínua de suas grandezas em um determinado espaço de tempo, podendo assumir um dos infinitos valores de amplitude no decorrer do mesmo.

Os sistemas digitais são definidos como sistemas que assumem somente valores únicos em determinado tempo, variando de forma discreta.

Os computadores analógicos resolvem os problemas por meio de analogia direta entre as quantidades, ou seja, não trabalham com sinais digitais e são mais usados em laboratórios de pesquisas e para aplicações científicas e tecnológicas. Os computadores digitais trabalham diretamente com os sinais digitais, processando informações representadas por combinações de dados discretos ou descontínuos, provendo resultados exatos e apresentando-os em forma de caractere. São mais usados em bancos, comércio, indústrias, empresas, etc.

Como exemplo, é possível comparar os sistemas digitais e analógicos com as estruturas de uma escada e uma ladeira.

- Ladeira = Analógico.
- Escada = Digital.

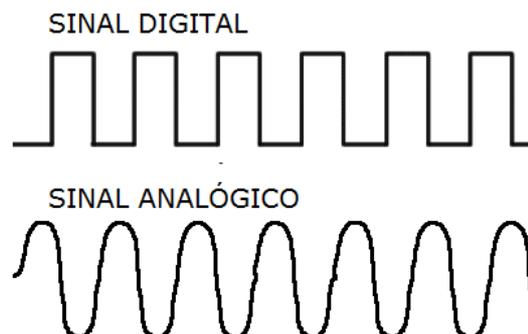


Figura 3.5: Analógico e Digital

Fonte: <http://11fdcaalison.blogspot.com.br/p/analogico.html>

O sistema analógico, assim como a ladeira, permite que qualquer posição seja ocupada em determinado tempo. Já o sistema digital trabalha com pontos específicos que podem ser comparados com os degraus de uma escada.

Muitas vezes é necessária a transformação de grandezas analógicas para digitais para que elas possam ser trabalhadas pelos computadores, porém existem vantagens e desvantagens nesse processo. As vantagens estão dentre o fato do tratamento da grandeza ser simplificado, a facilidade de execução usando o computador, facilidade de atualização, de manipulação usando o computador, entre outras. A desvantagem está no fato de ocorrer perda de informação durante o processo.

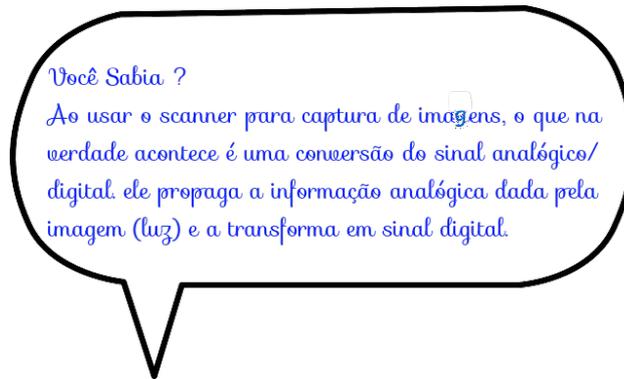


Figura 3.6: Analógico/Digital  
Fonte: Dos Autores

Uma das desvantagens das representações digitais é que elas precisam ter uma taxa de amostragem (Número de amostras colhidas em um certo intervalo de tempo de um sinal analógico, para conversão em um sinal digital) suficientemente elevada para que o conteúdo não seja perdido, isso consome espaço seja em armazenamento ou em banda de transmissão. Uma imagem em um computador ou câmera digital passa por esse processo de transformação de analógico para digital. A partir de uma imagem analógica ela pode ser transformada em: imagem digital matricial ou imagem digital vetorial.

Ao digitalizamos os sinais, eles irão passar por um processo que é conhecido como amostragem e serão transformados numa sequência finita de pontos discretos. Tal transformação se dá por componentes conhecidos como conversores Analógicos / Digitais (A/D). Essa transformação dos sinais digitais em analógicos é realizada por componentes eletrônicos conhecidos por conversores Digitais / Analógicos (D/A).

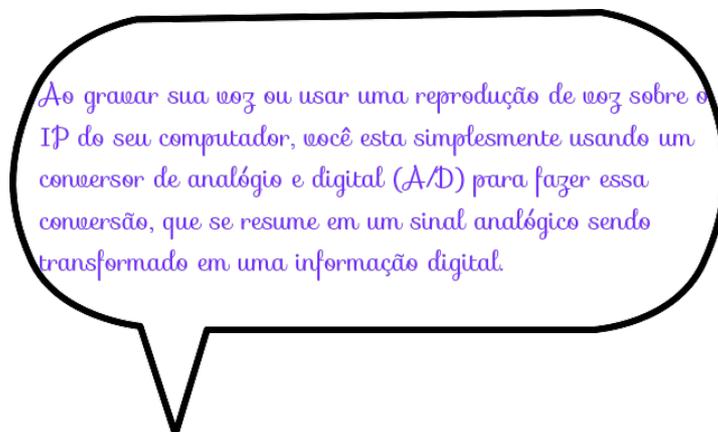


Figura 3.7: Analógico/Digital  
Fonte: Dos Autores

### 3.2.1 Pixels

Uma imagem digital é definida por milhões de *pixels*. Um *pixel* é o menor ponto em um dispositivo de imagem ao qual pode se atribuir uma cor. Quanto mais pontos (*pixels*) uma imagem possuir, mais próxima da sua imagem original ela estará (resolução). Cada *pixel* possui uma determinada cor que pode ser representada por um conjunto de bits.



Figura 3.8: Pixels  
Fonte: Dos autores

Os *pixels* geralmente são baseados no modelo RGB (*Red, Green, Blue*), cada *pixel* é composto por três componentes de cor onde cada uma representa uma tonalidade das cores: vermelha, verde e azul. Cada componente de cor é formado por 8 bits que podem representar 256 tonalidades diferentes da sua cor RGB24. A combinação das tonalidades dessas 3 componentes de cor pode gerar 16 milhões de cores diferentes.

## 3.3 Exercício de Fixação

01. Qual a diferença entre dado e informação?
02. Associe aos periféricos: (1) Entrada (2) Entrada e Saída (3) Saída  
 Teclado  Mouse  Microfone  
 HD  Impressora  Modem  
 Monitor  Scanner  CD-ROM  
 Monitor TouchScreen  Leitura Ótica  Joystick  
 Pen drive  Caixa de Som  Webcam

03. A menor unidade de informação que um computador manipula é chamada de:

- a) caractere
- b) byte
- c) palavra
- d) bit
- e) mips

04. Em informática, os símbolos 0 e 1 representam:

- a) decimais
- b) bits
- c) bytes
- d) ASCII

05. A diferença entre os computadores analógicos e digitais está relacionada a:

- a) o analógico utiliza grandezas físicas e os resultados são exatos; o digital utiliza símbolos matemáticos e os resultados são aproximados
- b) o analógico utiliza símbolos matemáticos e os resultados são aproximados; o digital utiliza grandezas físicas e os resultados são aproximados
- c) o analógico utiliza símbolos matemáticos e os resultados são exatos; o digital utiliza grandezas físicas e os resultados são aproximados
- d) o analógico utiliza grandezas físicas e os resultados são aproximados; o digital utiliza símbolos matemáticos e os resultados são exatos.

06. Dê exemplo de, no mínimo, três dispositivos de entrada e explique a função de cada um deles.

07. Um pen drive se classifica como um dispositivo de entrada, um dispositivo de saída ou dispositivo de entrada e saída?

08. Um arquivo com 1MB possui:

- a) 1.000 bytes
- b) 1.048.575 bytes
- c) 1.024 bytes
- d) 1.000.000 bytes
- e) 1.048.576 kbytes

09. Numere a coluna da direita com base nas informações da coluna da esquerda:

- a) 1 Bit      ( ) 1024 bytes ou 8192 bits
- b) 1 Byte     ( ) Um conjunto de 8 bits.
- c) 1 Kbyte    ( ) 1024 Kbytes, 1.048.576 bytes
- c) 1 Megabyte ( ) 1 ou 0.
- d) 1 Gigabyte ( ) 1024 Megabytes, 1.073.741.824 bytes.



## Ciência da Computação é Ciência? - *Is Computer Science Science?*

O artigo [8] de Peter J. Denning começa com um pequeno diálogo com um cientista da computação. Nesse diálogo é levantada a questão: a ciência da computação é realmente uma ciência?

O cientista da computação explica que ciência da computação é a ciência do processo de informação e de sua interação com o mundo. Após essa colocação, o autor discorda do fato, pois considera somente ciência quando está relacionada diretamente com as leis fundamentais da Natureza. Como o computador é uma obra humana, seus princípios viriam de outros campos como Física e Engenharia eletrônica. O cientista se defende explicando o papel de ferramenta dos computadores, como eles são utilizados e como são reconhecidos. Apesar disso o autor continua a discordar e como solução o cientista começa a explicar detalhadamente o que é Ciência.

É descrito que ciência da computação vem ao longo do tempo acumulando conhecimento de outras áreas formando uma área de estudos completa, sendo que parte do estudo pode ser definida primariamente como ciência (no estudo de algoritmos experimentais), engenharia (com *designer*, engenharia de software e computadores), matemática (com análise de números e softwares matemáticos) e Artes, sendo que atualmente toda essa combinação é chamada de Ciência da computação. Também é descrito que a ciência da computação segue o paradigma científico, que consiste na formulação de hipóteses e testes através de experimentos. Caso sejam obtidos bons resultados, as hipóteses podem se tornar modelos que venham a explicar ou prever um fenômeno no mundo.

O cientista da computação aborda ainda sobre a diferença entre a ciência pura e a aplicada, sendo que a ciência pura foca no conhecimento voltado somente para a área enquanto a aplicada busca o conhecimento demonstrável e de utilidade geral. Outra diferença existe entre as ciências exatas e inexatas, onde as exatas trabalham com predição e verificação através de observação, medição e experimentação. Além disso, os campos de pesquisa da área de computação possuem bons exemplos de paradigmas científicos, e nesses estudos os computadores são usados como ferramentas para testar hipóteses, sendo que bons sistemas criados durante as pesquisas podem acabar sendo implantados de forma imediata. Na Engenharia de software, pesquisadores acreditam em modelos de programação mostrando como é feito e como surgem os erros. Através de testes eles procuram entender quais seriam os melhores modelos e como usá-los para criar programas com menos defeitos. Nos algoritmos experimentais, eles estudam o desempenho de algoritmos para que futuramente possam criar novas teorias para estudo. O recente campo de Interação Humano-Computador (IHC) estuda a maneira pela qual informações humanas interagem com processos automatizados, o que por definição se encaixa na área de ciências exatas. É descrito que a objeção da Ciência da computação não ser ciência se deve ao fato de que os computadores são objetos criados pelos homens, porém a Ciência da computação estuda tanto a informação natural quanto a artificial, além de ajudar outras áreas.

De forma a ajudar a definir os limites da ciência, durante o texto ela é comparada à arte, sendo que ambas possuem muitas coisas em comum e outras que ajudam a própria computação, tudo isso de certa forma enriquecendo os campos das ciências. Quando o cientista da computação fala sobre a ciência em ação,

ele faz referência ao livro do filósofo Bruno Latour, que mostra a distinção entre a Ciência e a Arte. Tudo que Latour, explica no seu livro é compatível com o paradigma da Ciência, que sempre segue uma ordem de estudos até a validação de um modelo, para que somente após isso possa se tornar de conhecimento geral.

Na seção do artigo “desacordos internos”, é explicado que nem todos os cientistas da computação concordam que a mesma é uma ciência, e que isso é uma questão que varia para cada um. Isso se exemplifica, por exemplo, pelos cientistas Hal Abelson e Gerry Sussman que acreditavam que a Ciência da computação não era ciência. Até mesmo o Conselho Nacional de Ciência da Computação e Tecnologia não consegue entrar em acordo sobre o ponto principal da área. Após esse trecho, o autor volta a questionar que mesmo a Ciência da computação tendo características de áreas como artes e seu próprio método científico, ela teria grandes projetos que poderiam surpreender assim como as outras ciências? Em resposta, o cientista da computação faz referência a uma tabela relacionando vários problemas únicos dentro das áreas relacionadas à computação. Após isso, o autor volta a questionar se valeria a pena investir na área de Ciência da computação, e para isso ele faz referência ao jornalista John Horgan que, em um de seus livros, argumenta que os campos científicos estão saturados e novas descobertas se tornam cada vez mais raras. Segundo o autor, com a Ciência da computação poderia acontecer o mesmo.

Em resposta, o cientista da computação também faz referência a Horgan que argumentou que, há muito tempo, a ciência não produzia grandes revelações, e a partir disso o cientista da computação coloca em questão se a sua área já descobriu tudo que poderia, e que ela ainda está caminhando para novas descobertas. Além disso, ele cita Rosenbloom que acreditava que as constantes novas relações dentro da área garantem um futuro brilhante para o desenvolvimento da mesma. Em seguida o autor questiona as promessas que foram feitas na área de computação que não se cumpriram, alegando que a área possui um problema de credibilidade. Em resposta, o cientista explica que durante certa época muitas hipóteses não foram testadas corretamente e isso contribuiu para o decaimento da área, porém com o tempo e o surgimento de uma nova geração de cientistas da computação, esse cenário mudará dando maior força a ciência dentro da ciência da computação.

# Capítulo 5

## Rede de Computadores

As Redes de Computadores surgiram com a função de atender as demandas nas aplicações domésticas e comerciais. Em aplicações comerciais entre outras a principal função da rede é o compartilhamento de recursos como arquivos. Já no compartilhamento doméstico Tanembaum (2003, p.6) [2] afirma que:

[...] Por que as pessoas compram computadores para usar em casa? No início, para processamento de textos e jogos; porém, nos últimos anos, esse quadro mudou substancialmente. Talvez agora a maior motivação seja o acesso à Internet. Alguns dos usos mais populares da Internet para usuários domésticos são:

1. Acesso a informações remotas.
2. Comunicação entre pessoas.
3. Entretenimento interativo.
4. Comércio eletrônico.



Figura 5.1: Redes de Computadores

Fonte: <http://hackercomcafe.blogspot.com.br/2014/05/o-que-sao-redes-de-computadores.html>

Uma Rede de Computador é um conjunto de dispositivos processadores pelo qual podemos trocar informações e partilhar recursos interligados por um subsistema de comunicação. Tal conexão podendo ser feita por fio de cobre ou mesmo fibra ópticas, micro-ondas, ondas de infravermelho e satélite de comunicações.

Há quem confunda uma rede de computadores e um sistema distribuído (Conjunto de computadores interligados através de uma rede de computadores). Mas a principal diferença entre os dois está justamente

na forma como é apresentado ao usuário, onde um sistema distribuído parece ser um único sistema coerente, uma vez que tal coerência não exista em uma rede de computador. Um exemplo de um sistema distribuído é a World Wide Web (W.W.W), no qual tudo tem a aparência de um documento (página da Web).

## 5.1 Classificação de Redes

As redes de computadores são classificadas com base na dimensão geográfica que ocupam. Há diferentes tipos de rede, elas diferem em termos de velocidade de transferência de dados, dimensão (número de máquinas) e sua extensão. Os principais tipos de redes são:

- LAN - Rede Local (*Local Area Network*) : Interligam computadores em uma área limitada, como uma empresa, uma casa, uma escola tornando possível a troca de informações entre os dispositivos participantes. O número de computadores é limitado e geralmente interligado por cabos.

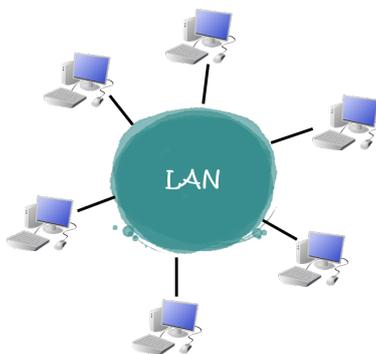


Figura 5.2: Rede Local  
Fonte: Dos Autores

- MAN - Rede de Área Metropolitana (*Metropolitan Area Network*): Consegue cobrir regiões com dimensões maiores que a LAN como uma instalação de uma fábrica, um campus de uma universidade, etc. As taxas de transmissão são inferiores e suas taxas de erros eram maiores se comparadas com a da LAN. Sua utilidade é justificada pela necessidade que as empresas têm de se comunicar com localidades distantes.

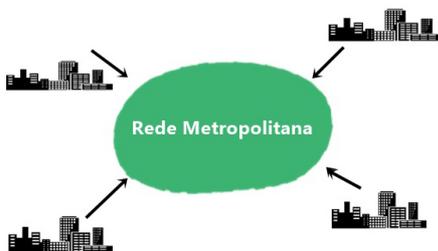


Figura 5.3: Redes Metropolitanas  
Fonte: Dos Autores

- WLAN - Rede Local Sem Fio (*Wireless Local Area Network*): Esse tipo de rede difere da LAN pelo fato de ser sem fio. Ela usa ondas de rádios de transmissão de dados e também para conexão à internet, sem a necessidade de usar cabos para conectar os dispositivos.

O Wi-Fi (*Wireless Fidelity*) é a tecnologia padrão utilizada pelo WLAN, o qual permite a conexão entre dispositivos como computadores, celular, notebook, tablet, etc. ainda que estes estejam distantes um do outro.

Sua segurança é feita através da autenticação do usuário, para que o acesso seja restrito e com a criptografia de dados para a proteção dos dados transmitidos pela rede.



Figura 5.4: Rede Local Sem Fio

Fonte: <http://carlosramos54.blogspot.com.br/2010/09/wlan-wireless-local-area-network-redes.html>

- WAN - Rede de Longa Distância (*Wide Area Network*): Ela pode interligar regiões extensas, países ou até continentes utilizando satélites ou cabos. Contendo baixas taxas de transmissão e altas taxas de erros. Ela é normalmente utilizada para interligar redes MAN ou WWAN.

A WWAN surgiu com a necessidade de interligar redes com enlaces sem fio mesmo sendo a grandes distâncias. Um bom exemplo de WWAN são as redes de celulares.

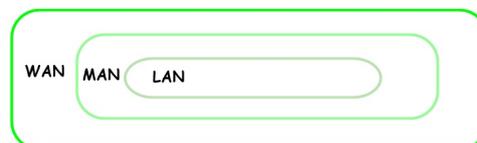


Figura 5.5: Interligação entre as redes WAN, MAN e LAN

Fonte: Dos Autores

- WPAN - Redes Pessoais Sem Fio (*Wireless Personal Area Network*): A WPAN é um novo conceito de rede sem fio, onde a sigla P está ligada a pessoal, ou seja, redes pessoais. Sua tecnologia mais comum é o Bluetooth, utilizado na troca de arquivos entre dispositivos móveis. Além deste o IR (*InfraRed* – Infravermelho) também faz parte da rede.

Classificação das redes por características				
Classificação	Taxas de transmissão	Taxas de erros	Distâncias	Exemplos
WAN	622 Mbps	Alta	Milhares de quilômetros	País, continente, mundo
MAN	2,5 Gbps	Média	Centenas de quilômetros	Cidade, região
LAN	10 Gbps	Baixa	Centenas de metros	Sala, escola
WPAN	1 Mbps	Baixa	Dezenas de metros	Ligação entre computadores, portáteis

Tabela 5.1: Fonte: Dos Autores

## 5.2 Internet

Uma rede de comunicação onde milhões de computadores estão conectados chama-se Internet, a qual permite a comunicação entre computadores além de inúmeros serviços.

### Mas afinal, onde surgiu a Internet ?

Surgiu de projetos realizados nos anos 60 em plena Guerra Fria pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos. Esses projetos tinham como objetivo desenvolver uma rede de computadores para que houvesse uma comunicação entre os principais centros militares de comando e controle, onde pudessem sobreviver a um possível ataque nuclear de inimigos que viessem a destruir os meios de telecomunicação mais comuns.

Em meados de 70 e 80 mais pessoas através das universidades se conectaram a rede e tal comportamento levou os militaristas a determinarem o uso da rede para um fundamento mais cultural e acadêmico.

Mas foi somente em 90 que a internet atingiu uma escala maior, alcançando mais e mais pessoas. Nesse mesmo ano, o engenheiro inglês Tim Bernes-Lee desenvolveu a World Wide Web, a qual permitia a utilização de uma interface gráfica e a criação de sites mais dinâmicos e interessantes para as pessoas. A partir daí a Internet se expandiu rapidamente.

### O que podemos encontrar na Internet ?

Quando dizemos que estamos passeando pela web e movendo-se de um website para outro, através de links é o mesmo de estar dizendo que estamos Navegando na Internet.

A Internet permite que façamos pesquisas, através de programas de navegação para ajudar na localização de informações e ferramentas de busca, que possibilitam filtrar os resultados encontrados sobre um determinado assunto.

Cada página (site) também tem o seu endereço. Veja um exemplo: <http://www.mec.gov.br>

<b>www</b> – significa que o endereço está na World Wide Web;
<b>mec</b> – é o domínio (nome registrado do site);
<b>gov</b> – é o código para sites de instituições governamentais;
<b>br</b> – é o código para sites registrados no Brasil.

Tabela 5.2: Endereço de um site  
Fonte: Dos autores

### 5.2.1 Navegadores

Para navegar pela internet fazemos uso de aplicativos (programas) que são chamados de navegadores. Também conhecido como *web browser* ou simplesmente *browser* é uma ferramenta que permite que o usuário veja o conteúdo web seja vendo vídeos, escutando música, jogando ou interagindo com documentos virtuais

da internet. Eles transformam páginas codificadas em HTML (*HyperText Markup Language*) para que o usuário possa visualizar.

### Conheça alguns navegadores

- **Windows Internet Explorer (Edge):** É um navegador de internet com licença proprietária, produzido inicialmente pela Microsoft em 23 de agosto de 1995.



Figura 5.6: Windows Internet Explorer(Edge)

Fonte: <http://cdn1.itpro.co.uk/sites/itpro/files/6/68/edge.jpg>

- **Mozilla Firefox:** É um navegador livre e multi-plataforma desenvolvido pela *Mozilla Foundation*, ou seja, trata-se de um programa que roda em mais de uma plataforma (Linux, Windows, etc). Foi criado com o intuito de que fosse um navegador leve, seguro, intuitivo e altamente extensível.



Figura 5.7: Mozilla Firefox

Fonte: <http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2014/03/como-tornar-o-mozilla-firefox-um-navegador-padrao-no-seu-computador.html>

- **Google Chrome:** Navegador desenvolvido pelo Google, tornando-se o terceiro navegador mais usado no mundo em menos de dois anos. Chama atenção para a sua aparente capacidade de trabalhar melhor com javascript.



Figura 5.8: Google Chrome

Fonte: <http://www.cursosdeinformaticabasica.com.br/navegadores-de-internet/>

- **Opera:** É um navegador desenvolvido pela Opera Software. Ele trabalha com tarefas comuns da internet e é oferecido gratuitamente, embora não seja o mais famoso entre os navegadores.



Figura 5.9: Opera

Fonte: <http://techone3.in/opera-mini-for-windows-phone-updates-with-new-interface-5964/>

Um usuário pode se comunicar com uma pessoa que utilize um navegador diferente do seu, isso é possível por causa do HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), que é um protocolo que permite que o usuário utilize navegadores diferentes ou até mesmo sistemas operacionais diferentes e mesmo assim possam se comunicar. Ele é a base para a comunicação de dados da World Wide Web.

Outro exemplo são os e-mails, onde você faz uso do e-mail para mandar mensagens mesmo que a outra pessoa possua um navegador diferente. Como no seguinte exemplo:

**João vai mandar um e-mail de uma conta do Hotmail para Maria que tem uma conta no Gmail.**

Apesar de serem servidores diferentes que rodam em navegadores diferentes, há comunicação e de forma clara ao usuário, isso acontece por causa de um protocolo chamado SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) - Protocolo de Transferência de Correio Simples, que é o processo por trás do fluxo de e-mail na internet.

### 5.2.2 Redes Sociais

É uma rede mundial de pessoas e computadores. É um meio online onde as pessoas reúnem-se através de suas afinidades ou por algum objetivo em comum, sendo ela da mesma região ou podendo estar do outro lado do mundo. Elas fazem parte das mídias sociais que é a produção de conteúdo descentralizado, ou seja, conteúdo de muitos para muitos.

Cada vez mais elas vêm transformando a forma de comunicação entre as pessoas, por causa da velocidade e do alcance mundial movendo informações aos quatro cantos do mundo em questão de segundos.

Atualmente, ficar fora das redes sociais é o mesmo que deixar de interagir e se comunicar com milhares de pessoas ou até mesmo empresas. As principais redes sociais são: Facebook, Twitter, Youtube, Instagram, etc.



Figura 5.10: Redes Sociais

Fonte: [http://www.clipimagem.com.br/?page\\_id=2845](http://www.clipimagem.com.br/?page_id=2845)

## 5.3 Componentes de Rede

Como verificamos na teoria como funciona a rede, os componentes de rede são a parte que tornam esse funcionamento possível. Muitos dos equipamentos precisam estar interligados para que os usuários possam utilizar os serviços da rede. A seguir, serão vistos alguns exemplos de componentes de rede.

### 5.3.1 Cabos

Existem diversos tipos diferentes de cabos de rede podendo atender as mais variadas necessidades do usuário ou até mesmo os tamanhos de redes. Porém, basicamente são três os principais cabos que são usados nas conexões da maioria das redes são:

- Coaxial (fino e grosso);
- Par trançado (blindado e não blindado);
- Fibra óptica (mono e multi-modo).

#### Coaxial

Era o tipo de cabeamento mais utilizado e foi o primeiro a ser comercializado porque era leve, de baixo custo, resistente à ruídos e interferências, e fácil de manusear.

Consiste em um fio de cobre que forma o núcleo envolvido por uma camada isolante que por sua vez é cercado por uma blindagem condutora cilíndrica, tal condutor externo é formado por uma capa plástica protetora, evitando assim a indução que é causada por interferências vindas do meio externo sejam elas elétricas ou magnéticas.

Há dois tipos de cabos coaxiais:

- Fino (*Thinnet*): Também é conhecido como cabo coaxial banda base ou 10Base2, é mais utilizado em redes locais, pelo fato de ser fino, permite que seja maleável, possui mais imunidade a ruídos eletromagnéticos de baixa frequência.
- Grosso (*Thicknet*): Também conhecido como cabo coaxial de banda larga ou 10Base5, sua transmissão é dada de forma analógica, tem baixa flexibilidade e alto custo. É muito utilizado para aplicações em redes locais com integração de serviços de dados, voz e imagens.

Suas desvantagens são referentes a sua distância limitada, possui baixo nível de segurança e a dificuldade em fazer alterações na topologia da rede.



Figura 5.11: Cabo Coaxial

Fonte: <http://radiocomunicacaopxvhf.blogspot.com.br/2011/04/cabo-coaxial.html>

### Par Trançado

Há alguns anos a rede feita por cabeamento coaxial vem sendo substituída pelo par trançado principalmente pela facilidade de manutenção porque com o cabo coaxial era mais trabalhoso identificar o defeito, ou seja, surgiu da necessidade de cabos com maior velocidade de transmissão e mais flexíveis.

Em sua forma mais simples é constituído por dois filamentos isolados de cobre torcidos e vários fios de par trançados que são agrupados constituídos justamente por 4 pares de cabos entrelaçados e fechados em um revestimento protetor para formar um cabo.

Existem dois tipos básicos de cabos par trançado:

- UTP Par trançado sem blindagem (*Unshielded Twisted Pair*): É o mais utilizado nas redes modernas, apesar de ter um custo maior por causa da utilização de hubs e outros concentradores, o custo do cabo é baixo e sua instalação é simples, bastando apenas conectar cada entrada dos computadores ao hub ou switch.
- STP Par trançado com blindagem (*Shielded Twisted Pair*): Esse tipo de cabo possui uma espécie de alumínio em volta dos pares. É pouco utilizado sendo assim indicado para locais com grande nível de interferência eletromagnética.

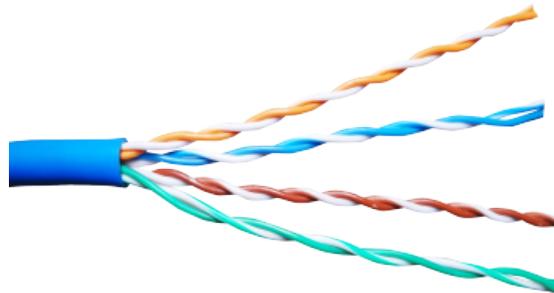


Figura 5.12: Par Trançado

Fonte: <http://www.cecomil.com.br/cabo-par-trancado-ut300-omg-furukawa-sku-02080061.html>

### Fibras Ópticas

É um filamento de vidro que ao contrário dos outros cabos que transportavam sinais através de fios de cobre, a fibra óptica transmite luz. É constituído por um núcleo, que é por onde propaga-se a luz, e a casca que serve para manter a luz confinada no núcleo. E por causa dessas características ela é totalmente imune a qualquer tipo de interferência eletromagnética. Seus cabos são feitos com plástico e fibra de vidro (ao invés de metal), e por isso são resistentes à corrosão.

Três componentes são fundamentais numa transmissão, são estes: uma fonte de luz, um meio de transmissão e um detector. A luz a ser transmitida pelo cabo é gerada por um LED.

Há três tipos de fibra óptica:

- Monomodo degrau: Com esse modelo a luz propaga de forma reta sem ser refletida internamente, ou seja, não ocorre a dispersão modal. Sua característica é a pequena dimensão do núcleo, com grande importância para os sistemas telefônicos. É o tipo de fibra indicado para interligar campi de universidades e também redes locais, pelo fato de ultrapassar 2km de comprimento.
- Multimodo com índice gradual: Esse modelo é mais grosso que Monomodo e por esse motivo a luz é refletida várias vezes na parede do cabo, ocorrendo assim o fenômeno de dispersão modal o qual faz com que o sinal perca a força. Eles são mais fáceis de instalar e ligar-se as placas de rede pelo fato de possuírem um diâmetro maior.



Figura 5.13: Fibras Ópticas  
Fonte: <http://bssystem.com.mx/>

### 5.3.2 Hardwares de Rede

Assim como os computadores precisam de certos tipos de hardwares para garantir o seu funcionamento, a rede também necessita, ou seja, são esses equipamentos que são necessários para a comunicação entre os componentes participantes de uma rede, tais equipamentos são denominados hardwares de rede.

#### Servidores

São computadores que são destinados a prestar serviço a uma rede de computadores. Geralmente são computadores potentes com alta capacidade de armazenamento e de memória, possuem duas fontes tendo uma como reserva para o caso de uma queimar, e nesse caso a outra entra em funcionamento evitando o interrompimento das atividades, eles possuem uma placa de rede com alta capacidade de transmissão e desempenho para que consiga evitar os gargalos de rede (utilização inadequada de equipamentos para a rede).

#### Placa de Rede

Podendo ser chamada também de interface de rede ou cartão de rede, a placa de rede é um dispositivo de hardware que serve como ponte para fazer conexão com outros computadores através da rede, tendo como função o controle do envio e do recebimento de dados através da rede, ele também verifica a integridade dos dados recebidos e corrige erros. Cada arquitetura de rede exige um tipo específico de placa de rede.

#### Hubs

São dispositivos que servem para conectar os equipamentos da LAN, ou seja, tem a função de interligar os computadores de uma rede local. Ele recebe os dados que vem de um computador e os transmite a outros computadores, enquanto esse processo acontece nenhum outro computador pode enviar sinal o envio só é liberado quando o anterior completa o envio ao seu destino. Pode conter várias portas de entrada de cabo de cada computador e é ideal para pequenas redes.

#### Switch

São equipamentos que se assemelham aos hubs, mas o que o difere é que os dados vindos de um computador de origem são repassados somente para o outro computador de destino, isso ocorre porque o switch cria um canal de comunicação exclusiva entre a origem e o destino, fazendo com que a rede não fique presa a um único computador no processo de envio de informações, proporcionando assim um melhor desempenho da mesma.

#### Roteadores

É o equipamento utilizado em redes de grande porte, é responsável por achar o caminho entre o computador que enviou a mensagem e a rede onde está o computador que a recebeu. Buscam melhor rota para enviar e receber dados, pelo fato de funcionar em uma rede ele utiliza o sistema de endereçamento

chamado IP (*Internet Protocol* - É a numeração que identifica um dispositivo em uma rede) para identificar os computadores pertencentes a rede. Pode ser utilizado dentro da LANs e como “pontes” de ligações entre WANs.

Há dois tipos de roteadores:

- **Estáticos:** Tem um custo mais baixo e sempre escolhe o menor caminho até os dados sem considerar os congestionamentos.
- **Dinâmicos:** São mais sofisticados e por isso possuem um custo maior e leva em conta se há congestionamento ao longo do caminho ou não, faz com que o caminho seja mais rápido mesmo que seja o mais longo

### 5.3.3 Exercício de Fixação

01. O que é uma Rede de Computador?
02. As redes podem abranger áreas distintas. Por isso, foram criadas algumas designações para classificar as redes. Indica o que significa:
  - a) LAN
  - b) MAN
  - c) WAN
03. TCP/IP significa :
  - a) Transmission Control Protocol / Interconnection Protocol
  - b) Transmission Control Protocol / Internet Protocol
  - c) Transfer Control Protocol / Internet Protocol
  - d) Transfer Control Protocol / Interconnection Protocol
04. Defina o significado de LAN e WAN e compare suas características mostrando suas diferenças e suas semelhanças.
05. Monte um quadro comparativo que mostre as diferenças e as igualdades das LANs, MANs e WANs.
06. Indique qual das opções abaixo NÃO é um navegador de Internet:
  - a)Google Chrome
  - b)Internet Explorer
  - c)Mozilla Fireforx
  - d)Windows Live
07. O que significa www:
  - a) World wide web
  - b) Work wide web
  - c) Wide word web
  - d) Wide web world
08. Relacione as colunas conforme os exemplos:
  - (1) WAN ( ) Sala, escola.
  - (2) MAN ( ) País, continente, mundo.
  - (3) LAN ( ) Cidade, região.
  - (4) WPAN ( ) Ligação entre computadores, portáteis.

09. Uma fusão de sua organização com outra empresa que possui escritórios em cinco estados brasileiros acaba de ocorrer. Sua função é expandir a rede para que todos os escritórios da nova organização sejam conectados. Como será denominada a rede resultante?

- a) LAN
- b) MAN
- c) WLAN
- d) WAN
- e) PAN

10. Comentar as principais diferenças entre hubs e switches.

11. Rede de computadores com fio ou sem fio restrita a pequenas distâncias, como, por exemplo, as salas de uma empresa em um mesmo prédio.

- a) LAN
- b) MAN
- c) SAN
- d) PAN
- e) WAN

12. Suponha que em sua residência você possua três computadores e pretende conectá-los a um provedor de banda larga, para tal tarefa é necessário utilizar um(a):

- a) Switch
- b) Hub
- c) Roteador
- d) Ponte
- e) Concentrador



# Capítulo 6

## Exercícios Complementares

01. Seguindo a ordem cronológica da aparição dos equipamentos eletrônicos, marque a alternativa correta:

- a) ENIAC, Ábaco, Transistor e Microprocessador.
- b) Ábaco, ENIAC, Transistor e Microprocessador.
- c) Ábaco, ENIAC, Transistor e Microprocessador.
- d) Ábaco, ENIAC, Microprocessador e Transistor.

02. O microprocessador de um computador trabalha, basicamente, com quais grandezas representadas no sistema numérico:

- a) decimal
- b) binário
- c) hexadecimal
- d) ASCII
- e) EBCDIC

03. Segundo as características de operação, os computadores estão classificados em:

- a) analógicos e digitais
- b) 1°, 2°, 3°, 4°, 5° e 6° gerações
- c) científicos e eletrônicos
- d) eletrônicos e comerciais

04. Segundo a característica de construção, os computadores são classificados em:

- a) analógicos e digitais
- b) 1°, 2°, 3°, 4°, 5° e 6° gerações
- c) científicos e comerciais
- d) eletromecânicos e eletrônicos

05. Converta os valores binários em valores decimais:

- a) 101101 =
- b) 100110 =
- c) 1111001 =
- d) 1011111 =
- e) 1000100111 =

06. Converta os valores octais em valores decimais:

- a) 777 =
- b) 562 =
- c) 4155 =

d)  $6325 =$

e)  $70 =$

07. Converta os seguintes valores hexadecimais em valores decimais:

a)  $B675F =$

b)  $34D532 =$

c)  $10D4B6 =$

d)  $F45 =$

e)  $5E53 =$

08. Preencha a tabela com a conversão de numeração:

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
			139
		143	
	10011111000		
32010			

09. Realize as adições binárias:

a)  $10+10 =$

b)  $110+111 =$

c)  $1100+1011 =$

d)  $100111+1110+1011 =$

e)  $11111+111111 =$

10. Realize as subtrações binárias:

a)  $1001-110 =$

b)  $11110-11011 =$

c)  $1110-1001 =$

d)  $11000-101 =$

e)  $10101-1110 =$

11. Realize as multiplicações binárias:

a)  $1011 \times 110 =$

b)  $1010 \times 101 =$

c)  $1111 \times 1101 =$

d)  $1111 \times 101 =$

e)  $1110 \times 1110 =$

12. Realize as divisões binárias:

a)  $1001/11 =$

b)  $11011/11 =$

c)  $111/10 =$

d)  $1110/11 =$

e)  $110/101 =$

13. Realize as divisões binárias, atentando-se as vírgulas:

a)  $10,10/101 =$

b)  $11,10/11 =$

c)  $110,11/11 =$

d)  $100,01/1001 =$

e)  $11111,010/1001 =$

CAPÍTULO 6. EXERCÍCIOS COMPLEMENTARES

---

14. Represente em MS, C1 e C2:

- a) +31 =
- b) -17 =
- c) -7 =
- d) +10 =
- e) +5 =

15. Expresse cada um dos seguintes números decimais na representação complemento a 1 e complemento a 2 (com 8bits):

- a) -4
  - b) +23
  - c) +123
  - d) -56
- e) -107 16. Converta os seguintes números BCD para decimal:
- a) 01000011 =
  - b) 01110110 =
  - c) 10010010 =
  - d) 00000001 =
  - e) 10000000 =

17. Complete a tabela de conversão de bases numéricas:

	Valor	E	Sinal	Expoente	
a)	0.25				
b)	-0.25				
c)	1.0				
d)	-1.0				
e)	0.4375				
f)	4.375				
g)	10.5				
h)	-10.5				

18. É desnecessário para o funcionamento básico de um computador:

- a) Processador.
- b) Memória.
- c) Sistema operacional.
- d) Placa de rede.
- e) Placa Mãe.

19. O que é hardware?

- a) Material usado para fabricar o computador.
- b) Periférico digital e analógico do computador.
- c) Conjunto de componentes físicos que compõem e estão ligados ao computador.
- d) Gíria da informática.

20. Fazem parte do software?

- a) Sistema operacional, placa de vídeo e som.
- b) Sistema operacional, programas e aplicativos.
- c) Sistema binário, Word e gravador de cd.
- d) Sistema decimal numérico e disco rígido

21. O que são periféricos?

- a) Sistema operacional, gravador e caixa de som.
- b) Editores de texto, tradutores e impressoras.
- c) São equipamentos ligados ao computador, que interagem com o usuário.
- d) São equipamentos de conexão remota.

22. Qual protocolo é mais utilizado?

- a) WWW
- b) WCP
- c) Internet Explorer.
- d) TCP/IP ( Transmission Control Protocol )

23. São softwares aplicativos;

- a) Cd-Rom, Word, Mouse
- b) Word, Excel, Power Point
- c) Excel, Ms-Dos, Windows

24. Relacione os itens abaixo:

- (1) 1024 KB ( ) 8 bits
- (2) 1024 MB ( ) 1 MB
- (3) 1 Byte ( ) 1 GB

25. O que é Software?

- a) É um periférico que exibe resultados na tela do computador.
- b) Conjunto de instruções, códigos numéricos que o micro interpreta e executa para realizar tarefas.
- c) Uma operação realizada somente em micros com processador 80386 em diante.
- d) É todo conjunto de periféricos de saída de dados.

# Bibliografia

- [1] MENDONÇA Adriano et all. *Evolução dos Computadores*. IFMG-Formiga, Rua Padre Alberico, 440 - São Luiz - Formiga MG - 35570-000, 2011.
- [2] TANENBAUM Andrew S. *Redes de computadores. Tradução de Vandenberg D. de Souza*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- [3] TANENBAUM Andrew S. *Sistemas Operacionais Modernos*. PEARSON, São Paulo, Novembro 2010.
- [4] MANZANO André Luiz N. G. e MANZANO Maria Izabel N.G. *Informática Básica*. Editora érica, Tatuapé, São Paulo-SP, 2004.
- [5] KOBBS Fabio Fernando; FENDRICH Lisandro José. *Introdução a Ciência da Computação*. Universidade do estado de Santa Catarina Departamento de Ciência da Computação curso de tecnologia em sistemas de informação, Joinville, Santa Catarina-SC, 2014.
- [6] MATEUS Geraldo Robson, e LOUREIRO Antonio Alfredo Ferreira. *Introdução á Computação Móvel*. 11a Escola de Computação, COPPE/Sistemas, NCE/UFRJ.
- [7] BURKE Martin. *Pirates of silicon valley*, June 20 1999.
- [8] DENNING Peter J. Is computer science science? *Commun. ACM*, 48(4):27–31, April 2005.
- [9] FEDELI Ricardo. et all. *Introdução a Ciência da Computação*. Cengage Learning., 2010.
- [10] KOWALTOWSK Tomasz. *Estudos Avançados*. organizado pelo Instituto de Estudos Avançados da USP e pela Academia Brasileira de Ciências no Instituto de Matemática e Estatística da USP, ,, 14 de novembro de 1995.