



ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

PROF. ME MARCO IKURO HISATOMI



BOAS VINDAS!

- ▶ Seja bem-vindo à Disciplina de Arquitetura e Organização de Computadores.
- ▶ você aprenderá como essa tecnologia foi pensada – a evolução dela até os dias atuais –, terá uma visão mais clara dos computadores e de suas diversas versões e vai entender que, por mais diferentes que sejam os tipos e modelos de computadores, a tecnologia deles é baseada na evolução de padrões que há muito tempo são utilizados.



Livro didático

3



Fonte: Tangon, Leonardo Guimarães, 2016

Unidade 1 Fundamentos de Sistemas Computacionais	7
Seção 1.1 - Conceitos básicos de arquitetura e organização de computadores	9
Seção 1.2 - Desenvolvimento histórico	21
Seção 1.3 - A estrutura básica de um computador	33
Seção 1.4 - A hierarquia de níveis de computador	45
Unidade 2 Componentes básicos de um computador	61
Seção 2.1 - Unidade central de processamento (CPU)	63
Seção 2.2 - Memória principal	75
Seção 2.3 - Memória secundária	89
Seção 2.4 - Dispositivos de entrada e saída	103
Unidade 3 Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica	121
Seção 3.1 - Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica	123
Seção 3.2 - Conversão entre bases numéricas: decimal	135
Seção 3.3 - Conversão entre bases numéricas: Binário	147
Seção 3.4 - Conversão entre bases numéricas: octal	161
Unidade 4 Álgebra Booleana e Lógica Digital	175
Seção 4.1 - Introdução à álgebra booleana	177
Seção 4.2 - Expressões lógicas	193
Seção 4.3 - Portas lógicas	203
Seção 4.4 - Introdução a circuitos	215



Conteúdo Programático

- ▶ **Unidade 1 - Fundamentos de sistemas computacionais**
- ▶ Conceitos básicos de arquitetura e organização de computadores
- ▶ Desenvolvimento histórico
- ▶ A estrutura básica de computadores
- ▶ A hierarquia de níveis de computador



Conteúdo Programático

- ▶ Unidade 2 - Componentes básicos de um computador
- ▶ Unidade central de processamento (CPU)
- ▶ Memória principal e memória cache
- ▶ Memória secundária
- ▶ Dispositivos de entrada e saída



Conteúdo Programático

- ▶ Unidade 3 - Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica
- ▶ Sistemas numéricos: conceitos, simbologia e representação de base numérica
- ▶ Conversão entre bases numéricas: decimal
- ▶ Conversão entre bases numéricas: binário
- ▶ Conversão entre bases numéricas: octal



Conteúdo Programático

- ▶ Unidade 4 – Álgebra booleana e lógica digital
- ▶ Introdução à Álgebra Booleana
- ▶ Expressões lógicas
- ▶ Portas lógicas
- ▶ Introdução à circuitos



Biblioteca Virtual

- Para utilizar a Biblioteca Virtual, você deve: acessar o AVA e clicar sobre o campo **Biblioteca** Ou utilizar o link que segue: <https://biblioteca-virtual.com/>

Situação
Geradora de
Aprendizagem

O MOMENTO DA
CONTRATAÇÃO



Contextualizando

- ▶ Você participará de um processo seletivo em uma empresa de desenvolvimento de tecnologia para computadores de última geração que ampliará sua fábrica no Brasil, com o objetivo de **desenvolver novas estruturas de placa-mãe** (*mainboards* ou *motherboards*) de alta velocidade que serão usadas em servidores de dados de grandes instituições financeiras e bancos internacionais.



Contextualizando

- ▶ Para isso, ela iniciará um processo seletivo para contratar profissionais com **conhecimentos técnicos em arquitetura de computadores**, o que será feito por meio de um treinamento interno com os candidatos a fim de que adquiram os conhecimentos específicos necessários.
- ▶ Ao final serão aplicados vários testes e serão contratados os candidatos com maior nota, em número igual ao número de vagas disponíveis no momento da contratação.



Contextualizando

- ▶ Assim, você resolverá os testes do processo seletivo ao longo da unidade para se preparar e adquirir os conhecimentos técnicos necessários para sua contratação.



Contextualizando



- ✓ Todo esse trabalho de desenvolvimento **abrange times diferentes** que utilizam sistemas tecnológicos disponibilizados pela equipe de tecnologia da informação – TI.
- ✓ Você faz parte dessa equipe de TI e percebe que toda a movimentação pode ser em vão se houver vazamento sobre o novo produto e sobre a estratégia de vendas.

**Alinhamento
pedagógico**

14



ACESSAR E PARTICIPAR



CONCEITOS BÁSICOS DE ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES



Definição de Arquitetura de Computadores

- ▶ Atributos de um **sistema visíveis** a um programador, com um impacto direto na execução de um programa.
- ▶ Exemplos de atributos **arquiteturais**: conjunto de instruções, número de **bits** usados para representar vários tipos de dados, mecanismos de entrada e saída, e técnicas de endereçamento de memória.



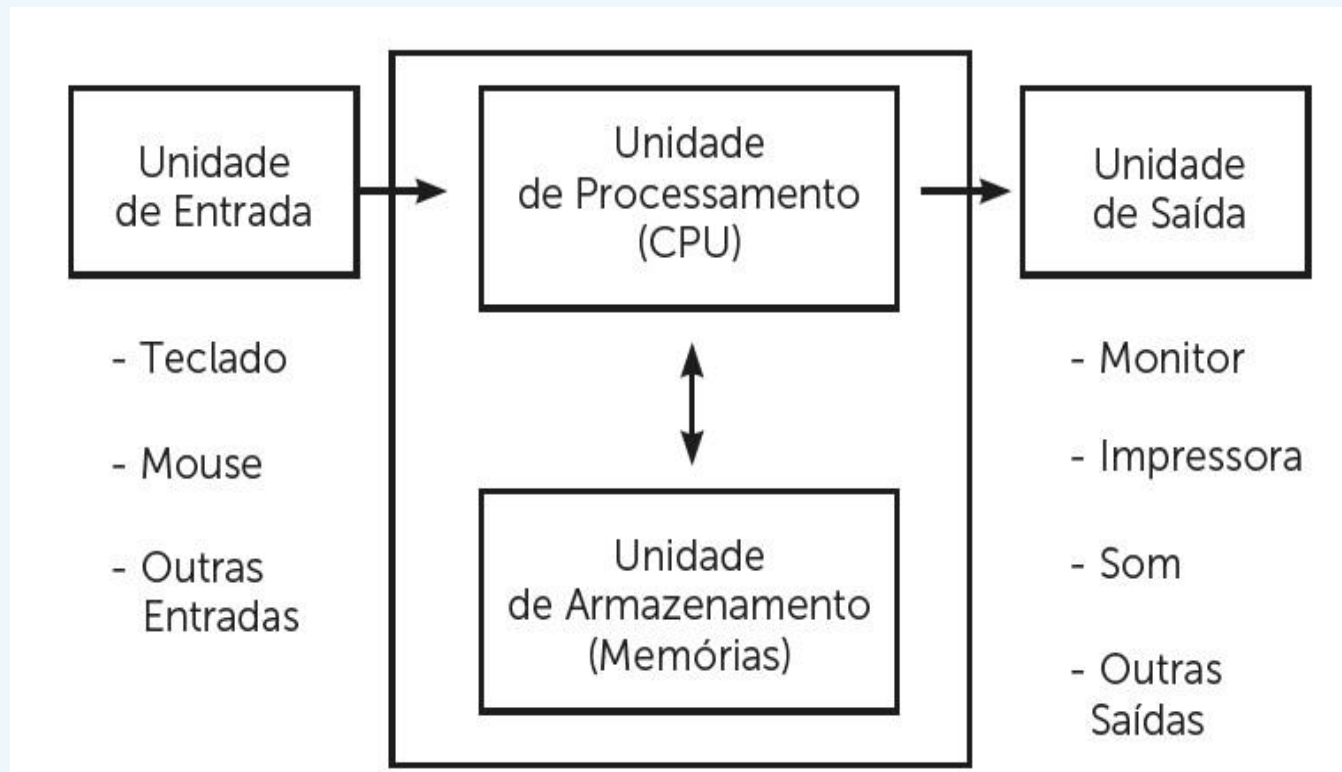
Definição de Organização de Computadores

- ▶ Refere-se às unidades **operacionais** e sua interconexão que realizam as especificações arquiteturais.
- ▶ Exemplos de atributos **organizacionais**: detalhes de hardware transparentes ao programador, tais como sinais de controle, interface entre o computador e os periféricos, tecnologia de memória usada, etc.



Funções básicas dos computadores, estão organizadas em:

- Entrada de dados
- Armazenamento de informações
- Processamento dados
- Saída de informações



Fonte: Tangon e Santos 2016 p.11



Funções básicas dos computadores

► Unidade de Entrada

- Podemos inserir/entrar com dados no computador.
Exemplo: teclado, mouse, telas sensíveis ao toque (touch screen).

► Unidade de Saída

- Os dados podem ser visualizados. – Exemplo: telas e impressoras.



Funções básicas dos computadores

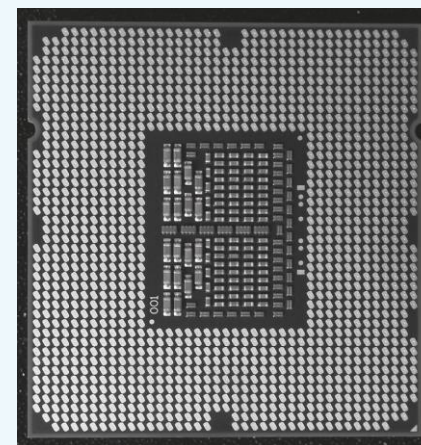
► Unidade de Processamento

- Onde acontece o processamento das informações, Unidade Central de Processamento (CPU – Central Processor Unit).

Exemplo: processador do computador.

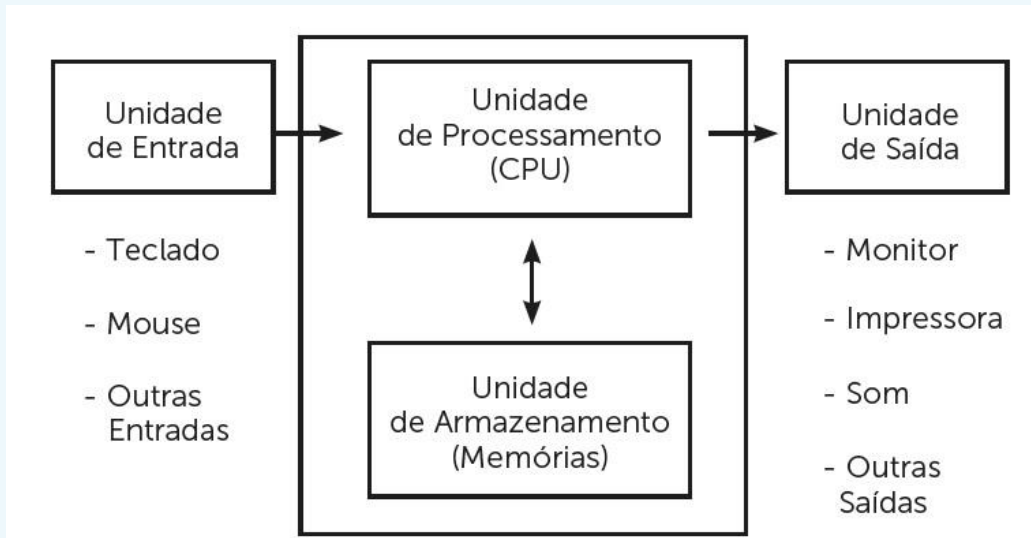
► Unidade de Armazenamento

- Memórias (RAM, ROM, HD, discos externos, cartões de memória).

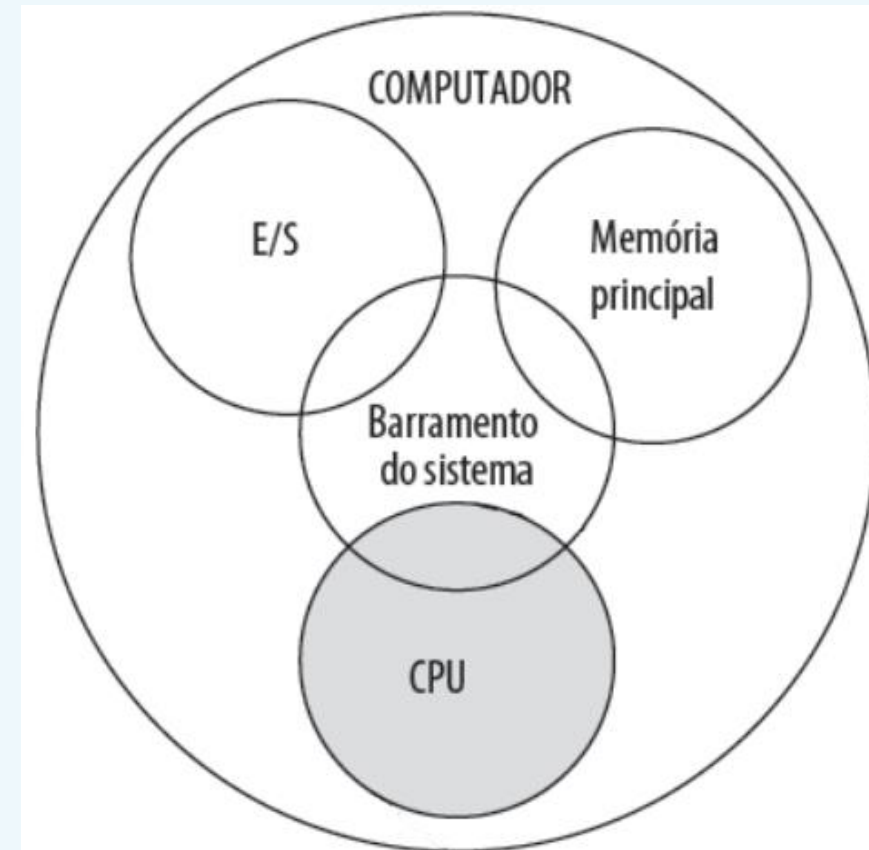




Composição do Computador



Fonte: Fonte: Tangon e Santos 2016 , p.11



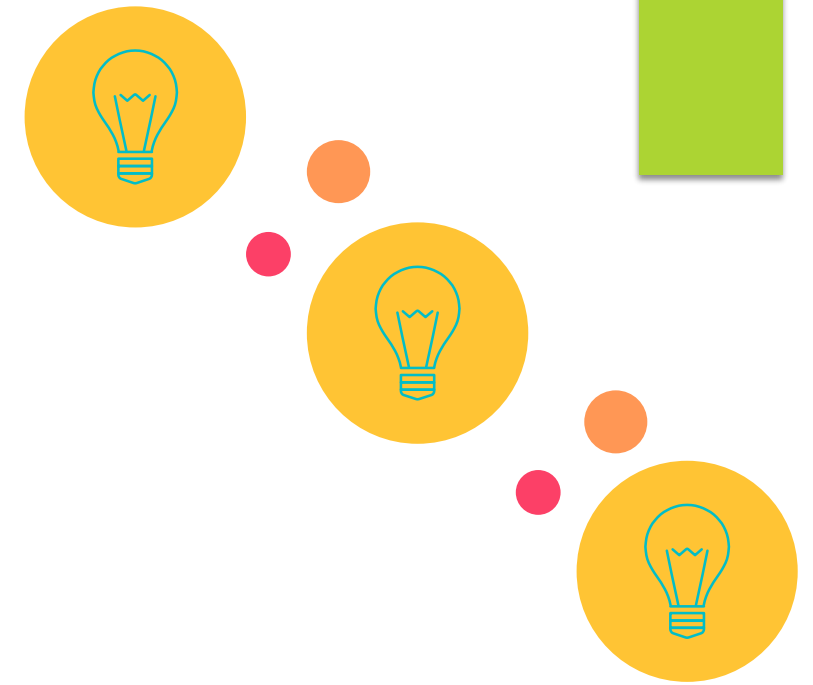
Fonte: (Stallings, 2003)



Linguagem de máquina

- ▶ Os computadores utilizam os números 0 e 1 para compor suas instruções, formando um sistema binário de informações e isso é chamado de linguagem de máquina.
- Ex: clicando com o mouse em ícones, abrindo programas, arquivos e executando as mais variadas tarefas, os computadores estão executando milhares de informações convertidas em sequências de informações binárias 0 e 1 (SOUZA FILHO; ALEXANDRE, 2014).

Resolução da SP



CLASSIFICAÇÃO DE
COMPONENTES



Você consegue classificar esses componentes?

- ▶ Existem diversos componentes e aparelhos de computadores, classifique conforme a função:
 - HD externo.
 - Scanner.
 - Leitor de código de barras.
 - Chip processador i5.
 - Memória RAM DDR3.
 - HD SATA.
 - Tela monitor *touch screen* de 19 polegadas.
 - Joystick.
 - Cartão CF (compact flash)



Você consegue classificar esses componentes?

- ▶ HD Externo – Unidade de Armazenamento;
- ▶ Scanner – Unidade de Entrada;
- ▶ Leitor de código de barras – Unidade de Entrada;
- ▶ Chip processador i5 – Unidade de Processamento;
- ▶ Memória RAM DDR3 – Unidade de Armazenamento;
- ▶ HD SATA – Unidade de Armazenamento;
- ▶ Tela monitor touch screen – Unidade de Entrada e de Saída;
- ▶ Joystick – Unidade de Entrada;
- ▶ Cartão CF (compact flash) – Unidade de Armazenamento.



DESENVOLVIMENTO HISTÓRICO



Gerações dos Computadores



ENIAC - Fonte: Livro Texto: Pg. 25

- ▶ Os computadores modernos foram classificados em gerações, de acordo com sua tecnologia e desempenho:
- Geração 0 (zero) – 3.000 a.c até meados de 1900
- 1ª Geração – entre 1946 e 1954 – válvulas.
- 2ª Geração – entre 1955 e 1964 – transistores.
- 3ª Geração – entre 1964 e 1977 – circuitos integrados.
- 4ª Geração – entre 1977 e 1991 – microchips (8 e 16 bits).
- 5ª Geração – entre 1991 até os dias atuais – microchips (>16 bits), multimídia, rede.



Geração 0 -Máquinas de Cálculo Mecânicas

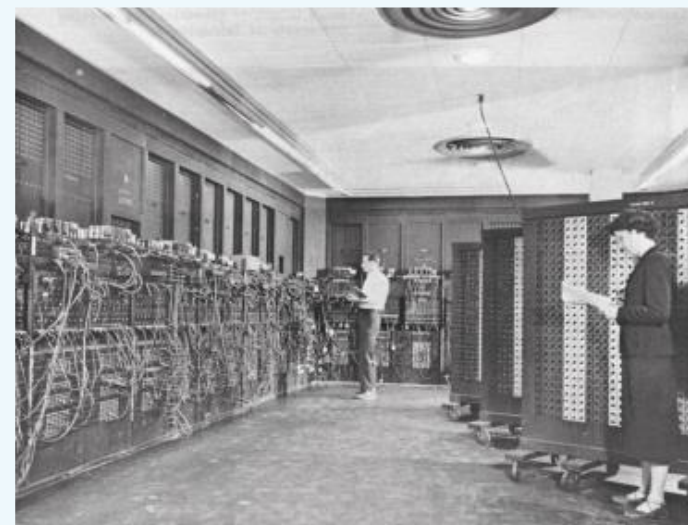
- ▶ **Ábaco:** faz cálculo mecânico. O seu funcionamento é através das bolas de madeiras sistematicamente colocadas em uma estrutura, o qual pode-se executar cálculos aritméticos.
- ▶ **Rodas dentadas de Pascal:** Utilizava uma estrutura mecânica de engrenagens, foi projetada para realizar as quatro operações matemáticas, porém, realizava automaticamente as operações de soma e subtração, e realizava as operações de multiplicação e divisão através de um processo de repetição.





Primeira Geração de Computadores (1946-1954)

- Funcionavam a válvula (tubo de vidro, similar a uma lâmpada fechada sem ar em seu interior) ;
- O ENIAC pesava 30 toneladas, ocupava 140m² e possuía 18 mil válvulas;
- O ENIAC era uma máquina decimal e não uma máquina binária;

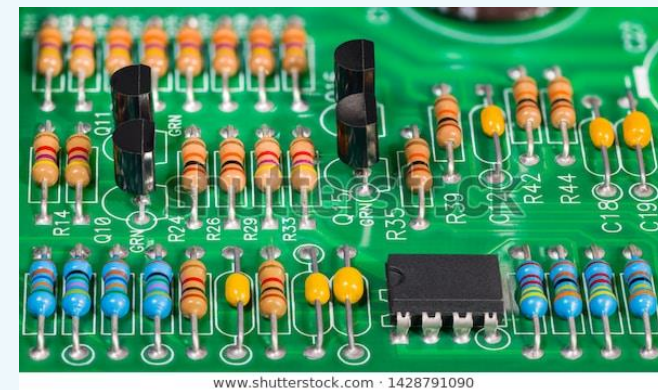


Fonte: Tangon e Santos 2016 p. 35



Segunda Geração de Computadores (1955 e 1964)

- Substituição das válvulas pelos transistores;
- Utilizavam a linguagem Assembly (em seguida Fortran e Pascal);
- Armazenamento em disco e fita magnética
- O primeiro a ter visor;



Fonte: Shutterstock



Terceira Geração de Computadores (1964 e 1977)

- Circuitos Integrados → máquinas menores;
- Aumento da capacidade de processamento;
- Uso da linguagem de alto nível (Fortran e Cobol);
- Chamados microchips: dezenas de transistores em um único chip;



Fonte: Shutterstock

www.shutterstock.com · 1253418004



Quarta Geração de Computadores (1977 e 1991)

- Chip adotado de processamento;
- Computadores pessoais (PC);
- Sistemas operacionais: Unix, o MS-DOS e o Apple Macintosh.

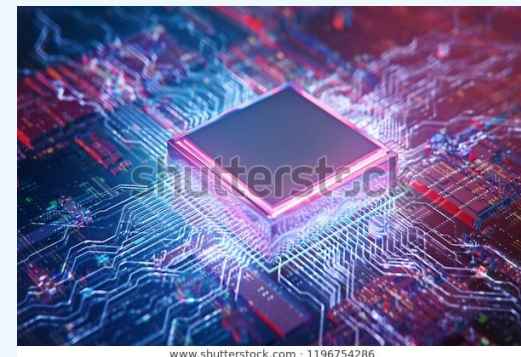


Fonte: Shutterstock



Quinta Geração de Computadores (1991- ...)

- Processadores de 64 bits;
- Discos rígidos de grande capacidade;
- Memória de processamento cada vez maior;
- Conexão com a internet;



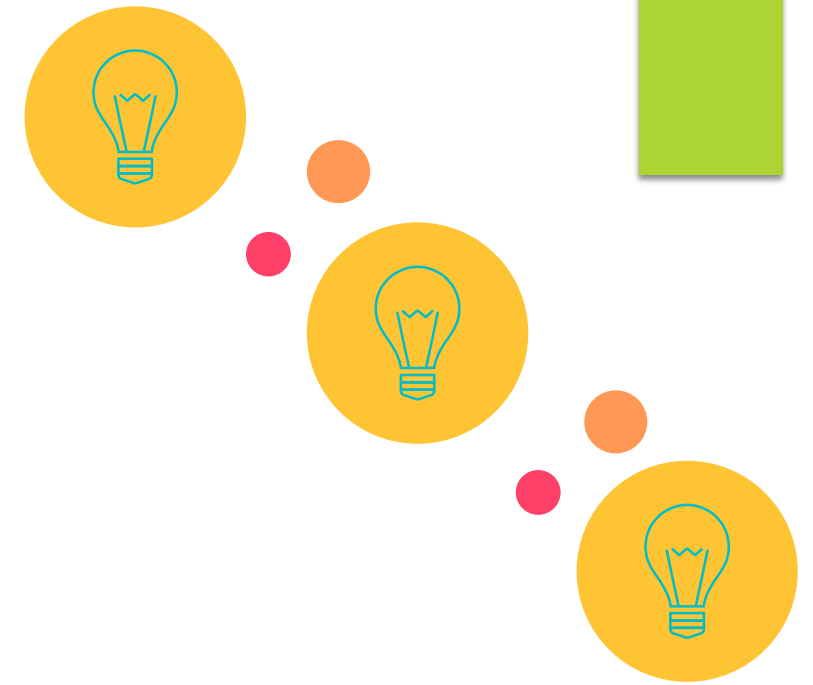
Fonte: Shutterstock



Lei de Moore

- Criada em 1965 por Gordon Moore;
- O poder de processamento dos computadores **dobraria** a cada 18 meses;
- Essa Lei se manteve até meados de 2010;
- Limitações tecnológicas e elevação dos custos.

Resolução
da SP



GERAÇÃO DE
COMPUTADORES



Classifique os componentes em gerações:

- ▶ Um lote de computadores com gabinete, teclado, mouse, monitor e kit multimídia.
- ▶ Um computador desmontado, com placas quadradas grandes, como se fossem quadros de madeira e cheios de válvulas.



Classifique os componentes em gerações:

- ▶ Um lote de computadores com gabinete, teclado, mouse, monitor e kit multimídia.
- ❑ 5ª geração, pois os computadores da quarta geração não tinham ainda recursos de multimídia.
- ▶ Um computador desmontado, com placas quadradas grandes, como se fossem quadros de madeira e cheios de válvulas.
- ❑ 1ª geração é um computador pois funcionava com válvulas.



- ▶ Um computador parecido com um grande armário; na parte frontal, um compartimento formando uma caixa, com porta de vidro, e dentro dois grandes rolos de fita magnética.
- ▶ Um computador IBM/PC antigo, com a inscrição PX/XT.



- ▶ Um computador parecido com um grande armário; na parte frontal, um compartimento formando uma caixa, com porta de vidro, e dentro dois grandes rolos de fita magnética.
- ❑ 2ª geração, pois tem uma unidade de gravação de dados com fita magnética.
- ▶ Um computador IBM/PC antigo, com a inscrição PX/XT.
- ❑ 4ª geração, microcomputador com processador abaixo de 64 bits, no caso o PC/XT tem apenas 16 bits.



- ▶ Um notebook com Wi-Fi e BlueTooth, 4 GB de RAM e HD de 500 GB.
- ▶ Um tablet com o símbolo Android.



- ▶ Um notebook com Wi-Fi e BlueTooth, 4 GB de RAM e HD de 500 GB.
 - 5ª geração, pois apenas nesta geração surgiram Wi-Fi, BlueTooth e grandes capacidades de memória e disco.

- ▶ Um tablet com o símbolo Android.
 - 5ª geração, pois apenas nesta geração surgiram computadores móveis, como é o caso do tablet.