



Universidade Federal de Campina Grande
Departamento de Sistemas e Computação

Introdução à Computação

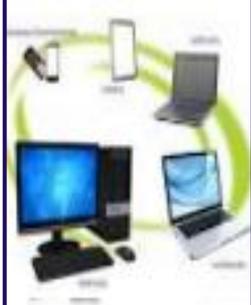
Sistemas Computacionais – Classificação

Prof.^a Joseana Macêdo Fachine Régis de Araújo
joseana@computacao.ufcg.edu.br

Carga Horária: 60 horas

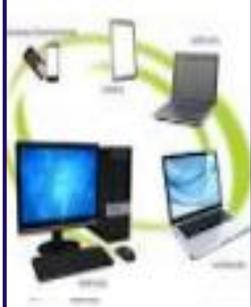
Sistemas de Computação

- ❑ O computador é uma máquina eletrônica capaz de receber informações, submetê-las a um conjunto especificado e pré-determinado de operações lógicas e aritméticas, e fornecer o resultado destas operações.
- ❑ Os computadores de hoje são dispositivos eletrônicos que, sob direção e controle de um programa, executam quatro operações básicas:
 - **Entrada,**
 - **Processamento,**
 - **Saída e**
 - **Armazenamento.**



Sistemas Computacionais

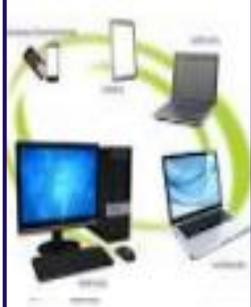
- ❑ Um **sistema computacional** é um conjunto de componentes integrados para funcionar como se fossem um único elemento e que têm por objetivo realizar manipulações com dados, isto é, realizar algum tipo de operação com os dados de modo a obter uma informação útil.



Sistemas Computacionais

- Atualmente, existe uma grande diversidade de computadores, com diferentes tamanhos, custos, propósitos e funcionalidades. Por essa razão, tornou-se necessário o seu agrupamento em **categorias**.

Como podemos classificá-los ?



Sistemas Computacionais – Classificação

- ❑ **Quanto à característica de construção**
 - Primeira, segunda, terceira, quarta e quinta (????) geração
- ❑ **Quanto ao princípio de construção (quanto à natureza)**
 - Analógicos e Digitais
- ❑ **Quanto ao âmbito**
 - Âmbito geral e Âmbito específico
- ❑ **Quanto ao Porte** (porte, custo, desempenho e propósito)
 - Supercomputadores, *Mainframes*, Minicomputadores, Estações de trabalho e Computadores pessoais

Esta classificação não é única, porém é um razoável auxílio para quem vai adquirir um sistema, a fim de definir suas necessidades.

Sistemas Computacionais – Classificação

Quanto à característica de construção

□ 1ª GERAÇÃO (...Década de 50):

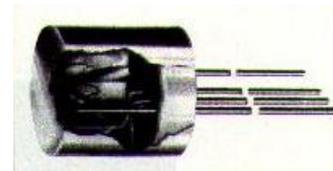
- A válvula é o componente básico
 - Grande
 - Esquentava muito
 - Gastava muita energia elétrica
- Computadores ocupavam muito espaço físico.
- Tinham, dispositivos de Entrada/Saída primitivos (através da cartões perfurados).
- Eram aplicados em campos científicos e militares.
- Linguagem de programação: linguagem de máquina.
- Operações internas medidas em *ms*.



Sistemas Computacionais – Classificação

□ 2ª GERAÇÃO (Início dos anos 60):

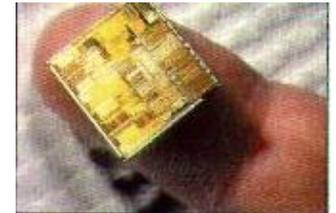
- O transistor é o componente básico
 - Tamanho menor que a válvula
 - Esquentava menos
 - Gastava menos energia elétrica
 - Mais durável e confiável
- As máquinas diminuíram muito em tamanho e suas aplicações passam além da científica e militar a administrativa e gerencial.
- Surgem as primeiras linguagens de programação.
- Além dos núcleos de ferrite, fitas e tambores magnéticos passam a ser usados como memória.
- Operações internas medidas em μs .



Sistemas Computacionais – Classificação

□ 3ª GERAÇÃO (meados dos anos 60 até meados dos anos 70):

- Marco inicial: surgimento dos C.I.
- O LSI passa a ser o componente básico
 - O LSI ficou conhecido como “chip”
 - Pequena pastilha de silício de 1 cm²
 - Composto de milhares de transistores
- Os computadores diminuíram de tamanho e aumentaram seu desempenho.
- Evolução dos Sistemas Operacionais, surgimento da multiprogramação, *real time* e modo interativo.
- A memória é feita de semicondutores e discos magnéticos.
- Operações internas medidas em *ns*.



Sistemas Computacionais – Classificação

□ 4ª GERAÇÃO (meados dos anos 70 a início dos anos 90):

- Tem como marco inicial o surgimento do microprocessador.
- O VLSI é o componente básico (menor que o LSI)
- Houve a miniaturização dos computadores.
- Nesta geração é que surgiram os microcomputadores PC.
- Surgem muitas linguagens de alto nível e nasce a teleinformática, transmissão de dados entre computadores por meio de rede.
- Operações internas medidas em *ps*.



Sistemas Computacionais – Classificação

□ 5ª GERAÇÃO (anos 90 - ????):

- Devido ao avanço tecnológico o conceito de geração torna-se obsoleto.
- O ULSI é o componente básico (menor que o VLSI)
- Caracteriza-se pelas aplicações de Linguagem Natural, Processamento Paralelo, Inteligência Artificial,...
- Altíssima velocidade de processamento,
- Alto grau de interatividade, etc.

OBS1.: Para alguns historiadores a 3ª GERAÇÃO de computadores vai até hoje. Outros, afirmam que de 1970 até os dias de hoje fazem parte da 4ª GERAÇÃO. Outros definem que a 4ª GERAÇÃO começou a partir de 1975 com os circuitos de VLSI. Para outros, desde as máquinas RISC, circuito integrados de escala ULSI e processamento paralelo, já estamos na 5ª GERAÇÃO DE COMPUTADORES.



Sistemas Computacionais – Classificação

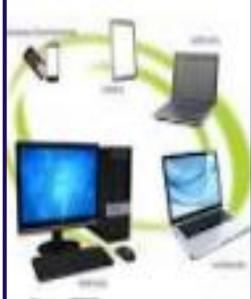


Quanto ao princípio de construção



Computador Analógico

- 
- ❑ Representa variáveis por meio de analogias físicas.
 - ❑ Trata-se de uma classe de computadores que resolve problemas referentes a condições físicas, por meio de quantidades mecânicas ou elétricas, utilizando circuitos equivalentes como analogia ao fenômeno físico que está sendo tratado.
 - ❑ A informação é recebida e processada de um modo **contínuo**.
 - ❑ A informação pode ser, por exemplo, um conjunto de valores de corrente elétrica, de temperatura ou de velocidade.



Sistemas Computacionais – Classificação



Computador Digital

- 
- ❑ Processa informações representadas por combinações de dados discretos ou descontínuos.
 - ❑ Mais especificamente: trata-se de um dispositivo projetado para executar sequências de operações lógicas e aritméticas.
 - ❑ Estes computadores são bastante versáteis e por isso são muito mais utilizados do que os computadores analógicos.



**“O computador analógico mede.
O computador digital conta.”**



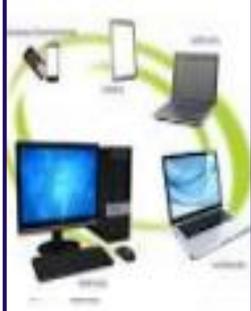
Normalmente, quando não é feita qualquer referência à natureza do computador subentende-se que se trata de um computador **digital**.

Sistemas Computacionais – Classificação

Quanto ao âmbito

Computadores de âmbito específico

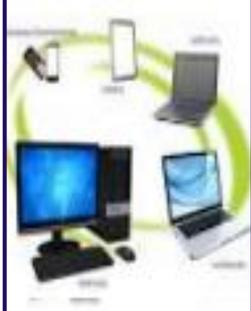
- ❑ Computadores desenhados para desempenhar um conjunto **muito reduzido** de tarefas.
- ❑ Utilizados, por exemplo, no controlo de mecanismos industriais e em cálculos científicos.



Sistemas Computacionais – Classificação

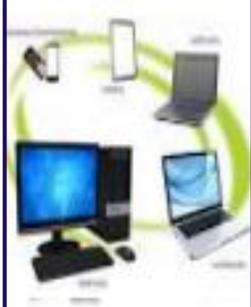
Computadores de âmbito geral

- ❑ Computadores capazes de desempenhar uma grande variedade de tarefas por meio da execução de um grande número de programas.
- ❑ Estes computadores são bastante utilizados em escritórios, escolas e mesmo em casa.



Sistemas Computacionais – Classificação

- ❑ Os computadores também podem ser classificados quanto à utilização, em **Computador Científico** e **Computador Comercial**.
- ❑ **Computador Científico** - dirigido ao emprego em áreas de cálculos e pesquisas científicas, nas quais são requeridos resultados de maior precisão e pequeno volume de entrada e saída de dados.
- ❑ **Computador Comercial** - constitui a grande maioria dos equipamentos utilizados nas empresas, caracteriza-se por permitir o trato rápido e seguro de problemas que comportam grande volume de entrada e saída de dados.
- ❑ A maioria dos fabricantes hoje dispõe de produtos – **ditos de uso geral** – que comportam emprego tanto na área científica quanto na área comercial.



Sistemas Computacionais – Classificação

Quanto ao Porte

- ❑ Supercomputadores
- ❑ *Mainframes*
- ❑ Minicomputadores
- ❑ Estações de trabalho
- ❑ Computadores pessoais
 - *Desktop*
 - *Notebook,*

Com o grande desenvolvimento que as comunicações tem sofrido, foi criado também outro conceito de computador: **o computador de rede.**

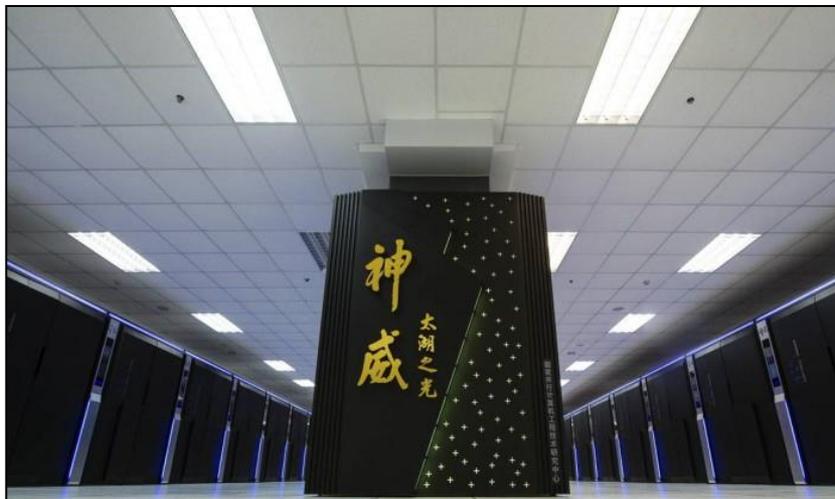


Sistemas Computacionais – Classificação

Supercomputadores

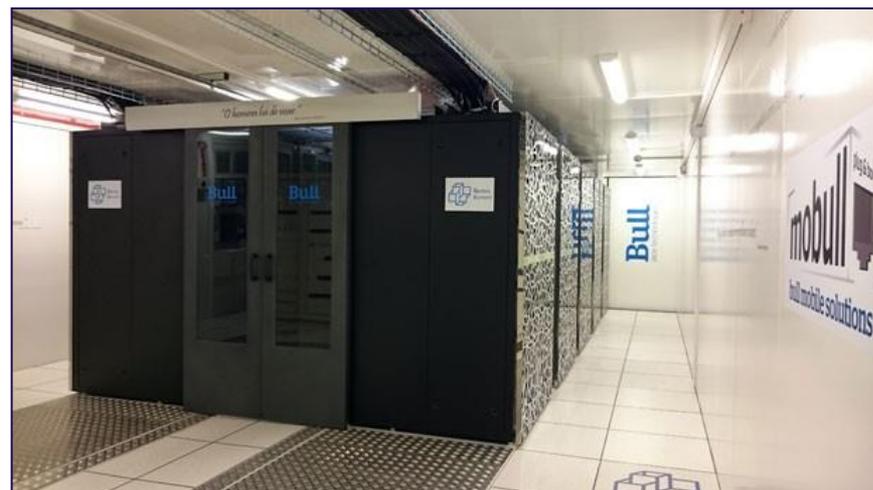
- ❑ Computadores com grande poder de processamento.
- ❑ Utilizados principalmente no campo científico, nos quais se destacam as simulações.
- ❑ Outros exemplos de aplicação: previsão de tempo e modelagem tridimensional.
- ❑ Estes computadores são de **âmbito específico**, realizando um grupo de tarefas reduzido.
- ❑ Seu custo é muito elevado.
- ❑ Possuem um tamanho muito grande e necessitam de condições especiais de funcionamento.
- ❑ **Exemplos:** Sunway TaihuLight, Santos Dumont, IBM Blue Gene.

Sistemas Computacionais – Classificação



O supercomputador chinês Taihu Light.
A máquina tem mais de 10 milhões de processadores e é capaz de realizar 93 quatrilhões de cálculos por segundo

Supercomputador Santos Dumont, do Laboratório Nacional de Computação Científica, de Petrópolis (RJ).



Sistemas Computacionais – Classificação

RANKING DE PAÍSES COM MAIS SUPERCOMPUTADORES

2015

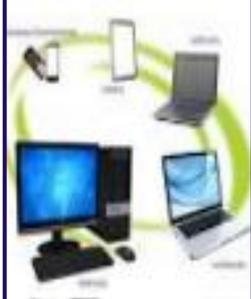
Países	Nº de máquinas
1) EUA	199
2) China	109
3) Japão	37
4) Alemanha	33
5) França	18
6) Reino Unido	18
7) Índia	11
8) Coreia do Sul	10
9) Rússia	7
10) Brasil	6

Fonte: Top 500

RANKING DE PAÍSES COM OS MELHORES SUPERCOMPUTADORES (2016)

Rank	Site	System	Cores	Rmax (TFlop/s)	Rpeak (TFlop/s)	Power (kW)
1	National Supercomputing Center in Wuxi China	Sunway TaihuLight - Sunway MPP, Sunway SW26010 260C 1.45GHz, Sunway NRPC	10,649,600	93,014.6	125,435.9	15,371
2	National Super Computer Center in Guangzhou China	Tianhe-2 (MilkyWay-2) - TH-IVB-FEP Cluster, Intel Xeon E5-2692 12C 2.200GHz, TH Express-2, Intel Xeon Phi 3151P NUDT	3,120,000	33,862.7	54,902.4	17,808
3	DOE/SC/Oak Ridge National Laboratory United States	Titan - Cray XK7 , Opteron 6274 16C 2.200GHz, Cray Gemini interconnect, NVIDIA K20x Cray Inc.	560,640	17,590.0	27,112.5	8,209
4	DOE/NNSA/LLNL United States	Sequoia - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60 GHz, Custom IBM	1,572,864	17,173.2	20,132.7	7,890
5	RIKEN Advanced Institute for Computational Science (AICS) Japan	K computer, SPARC64 VIIIfx 2.0GHz, Tofu interconnect Fujitsu	705,024	10,510.0	11,280.4	12,660
6	DOE/SC/Argonne National Laboratory United States	Mira - BlueGene/Q, Power BQC 16C 1.60GHz, Custom IBM	786,432	8,586.6	10,066.3	3,945
7	DOE/NNSA/LANL/SNL United States	Trinity - Cray XC40, Xeon E5-2698v3 16C 2.3GHz, Aries interconnect Cray Inc.	301,056	8,100.9	11,078.9	
8	Swiss National Supercomputing Centre (CSCS) Switzerland	Piz Daint - Cray XC30, Xeon E5-2670 8C 2.600GHz, Aries interconnect , NVIDIA K20x Cray Inc.	115,984	6,271.0	7,788.9	2,325
9	HLRS - Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart Germany	Hazel Hen - Cray XC40, Xeon E5-2680v3 12C 2.5GHz, Aries interconnect Cray Inc.	185,088	5,640.2	7,403.5	
10	King Abdullah University of Science and Technology Saudi Arabia	Shaheen II - Cray XC40, Xeon E5-2698v3 16C 2.3GHz, Aries interconnect Cray Inc.	196,608	5,537.0	7,235.2	2,834

Fonte: <https://www.top500.org/lists/2016/06/>



Sistemas Computacionais – Classificação



Mainframes (Computadores de Grande Porte)

- 
- ❑ São sistemas projetados para manusear considerável volume de dados e executar simultaneamente programas de uma grande quantidade de usuários.
 - ❑ Utilizados por grandes empresas que necessitam armazenar grande quantidade de informação e ter um acesso rápido a essa informação.
 - ❑ Os usuários acessam o *mainframe* a partir de terminais. Um *mainframe* possui a ele conectado uma grande quantidade de terminais.
 - ❑ Ao contrário dos supercomputadores, são de **âmbito extenso**, utilizados em grandes organizações como bancos, companhias de seguros e centros de investigação.
 - ❑ **Exemplos:** *Mainframes* IBM.
- 

Sistemas Computacionais – Classificação

Mainframes

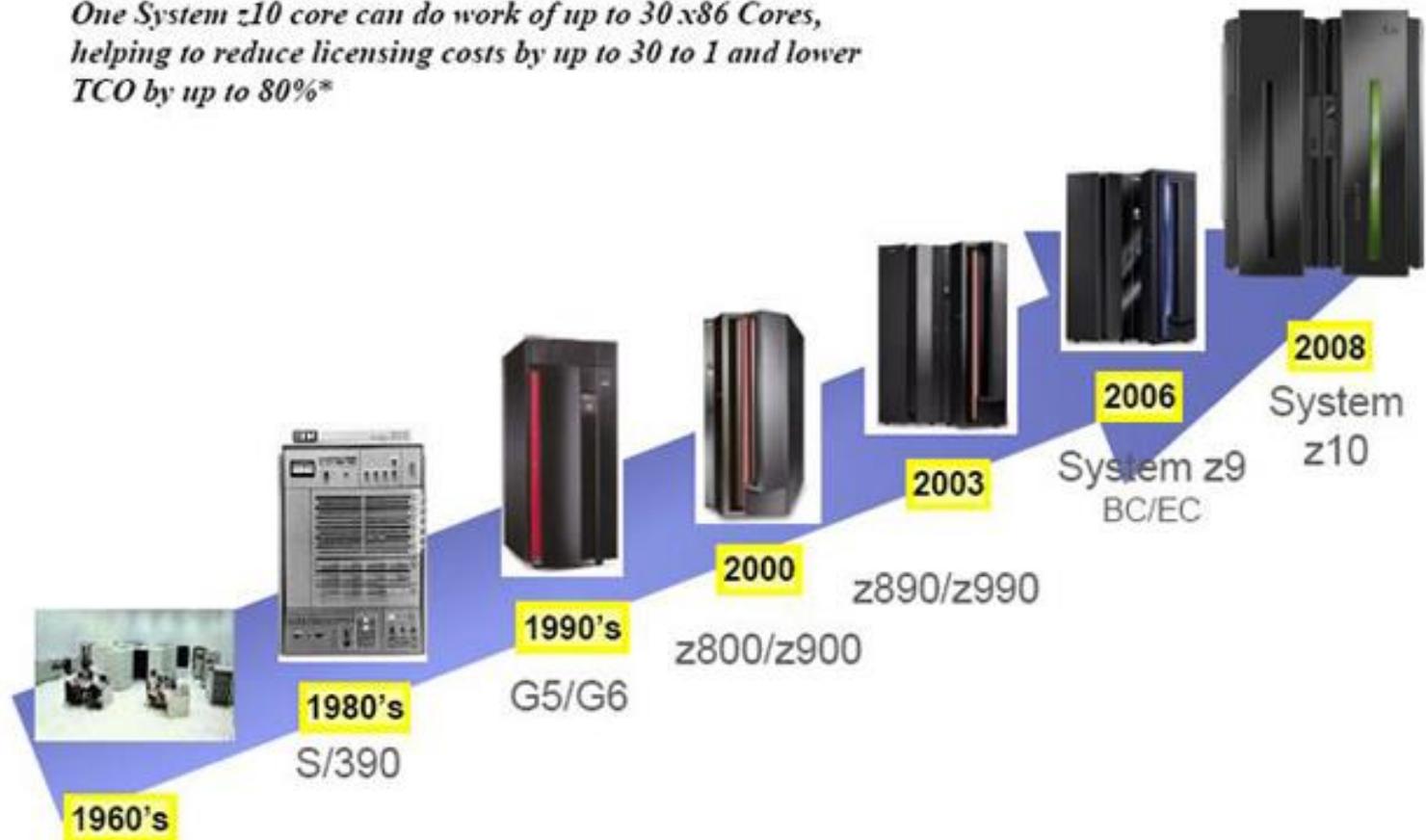
- ❑ Terminal burro: todo o processamento é feito no *mainframe*. O terminal apenas é um meio de entrada e visualização dos dados.
- ❑ Terminal inteligente: faz parte do processamento no terminal. Geralmente, é um computador pessoal.



Sistemas Computacionais – Classificação

Exemplos de Mainframes - IBM

*One System z10 core can do work of up to 30 x86 Cores,
helping to reduce licensing costs by up to 30 to 1 and lower
TCO by up to 80%**



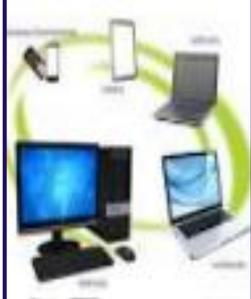
Sistemas Computacionais – Classificação

Minicomputadores

- ❑ O minicomputador foi resultado de uma redução no tamanho dos computadores.
- ❑ Grande capacidade de processamento.
- ❑ Possuem terminais conectados a ele.
- ❑ Os **minicomputadores** são computadores de **médio porte** adequados a tarefas como, por exemplo, o controle de processos industriais e a gestão de sistemas multiusuário.
- ❑ Com o aparecimento e posterior desenvolvimento dos **microcomputadores**, a distinção entre estas duas categorias é cada vez menos clara.
- ❑ **Exemplos:** Sistemas AS/400/IBM.

Sistemas Computacionais – Classificação

❑ Exemplos de Minicomputador



Sistemas Computacionais – Classificação

Estações de trabalho (*workstation*)

- ❑ Situam-se logo abaixo dos minicomputadores.
- ❑ Geralmente possuem arquitetura RISC e sistema operacional UNIX.
- ❑ Especialmente no que se refere à velocidade do processador e capacidade de memória, a potência de uma estação de trabalho é semelhante à de um minicomputador.
- ❑ As estações de trabalho são dirigidas para uso de um usuário, ao contrário dos minicomputadores.
- ❑ É essencialmente um microcomputador projetado para realizar tarefas “pesadas”, em geral na área científica ou industrial, como computações matemáticas complexas, projetos com auxílio de computação (CAD), processamento de imagem, etc.
- ❑ **Exemplos:** Sun Workstation W2100z, Dell Precision T5600.



Sistemas Computacionais – Classificação

❑ Exemplo de Estação de Trabalho



Sistemas Computacionais – Classificação

Computadores pessoais

- ❑ Também conhecidos como: **Microcomputadores, Micro e PC** (*personal computer*).
- ❑ Possuem diversas formas e modelos.
- ❑ A característica marcante era a integração do processador, único e de dimensões micro, num pequeno *chip* de memória semicondutora, formando um **microprocessador**.
- ❑ Capacidade de processamento evolui rapidamente.
- ❑ Interligação em rede possibilita a substituição de computadores de maior porte.
- ❑ Preço acessível. Fácil *upgrade* de *hardware*. Seu tamanho tende a diminuir.
- ❑ Está presente em todos os tipos de empresas.

Sistemas Computacionais – Classificação

Computadores pessoais

- Há no mercado várias categorias de microcomputadores, cuja classificação está muito relacionada ao **tamanho físico** do equipamento e seu **grau de portabilidade**.

- **Tipos:**

- *Desktop*
- *Notebook*
- *Palmtop*
- *MiniPC*
- *Tablet, iPad,*
- *Smartphones*



Sistemas Computacionais – Classificação

Computadores pessoais

□ *Desktop*

- Computador de mesa. O mais comum dos micros.



Sistemas Computacionais – Classificação

Computadores pessoais

Notebook

- ❑ Computador portátil.
- ❑ Energizado por corrente elétrica ou por bateria.
- ❑ Mais caro.
- ❑ Capacidade de processamento similar ao *Desktop*.



Os microcomputadores portáteis (alimentados por bateria) são chamados de diversos nomes, dependendo do seu tamanho: os maiores foram denominados **Laptops**, em seguida apareceram os **Notebooks**, de tamanho menor, em formato parecido com um livro. Há também os **subnotebooks**, ainda menores, e os **Palmtops**, quase são do tamanho da palma de nossas mãos.

Sistemas Computacionais – Classificação

Palmtop

- ❑ Computador portátil.
- ❑ Alimentado por bateria.
- ❑ Mais caro.
- ❑ Capacidade de processamento menor.
- ❑ Conhecido também por PDA (*Personal Digital Assistants*)



Sistemas Computacionais – Classificação

MiniPC



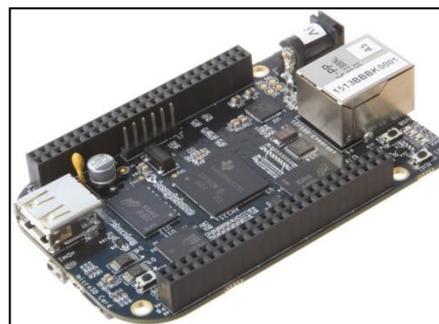
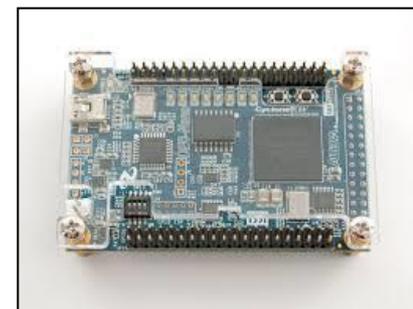
Sistemas Computacionais – Classificação

Tablet, iPad, Smartphones



Sistemas Computacionais – Classificação

Outros



Sistemas Computacionais – Classificação

“O **cérebro humano**, de um ponto de vista estritamente funcional, pode ser definido como um sistema complexo de **100 bilhões de neurônios**. Para conter o mesmo número de elementos do cérebro, um **computador dos anos 40**, a fase das válvulas, teria o tamanho de São Paulo. Em **fins dos anos 50**, com os transistores, bastava um computador com as dimensões do Cristo Redentor. **Anos 60**: o computador seria como um ônibus. Atualmente, com a aglomeração de alguns milhões de componentes num único chip, cérebro e computador entraram num acordo de dimensões.”



Sistemas Computacionais – Classificação



Sistemas Computacionais – Classificação

