

Introdução à AOC

Prof. Me. João Ricardo dos S. Rosa
joao.ricardo1@unemat.br



Agenda



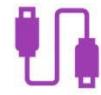
Introdução



Fundamentos de
AOC



Sistema
Computacional



Dispositivos de
E/S



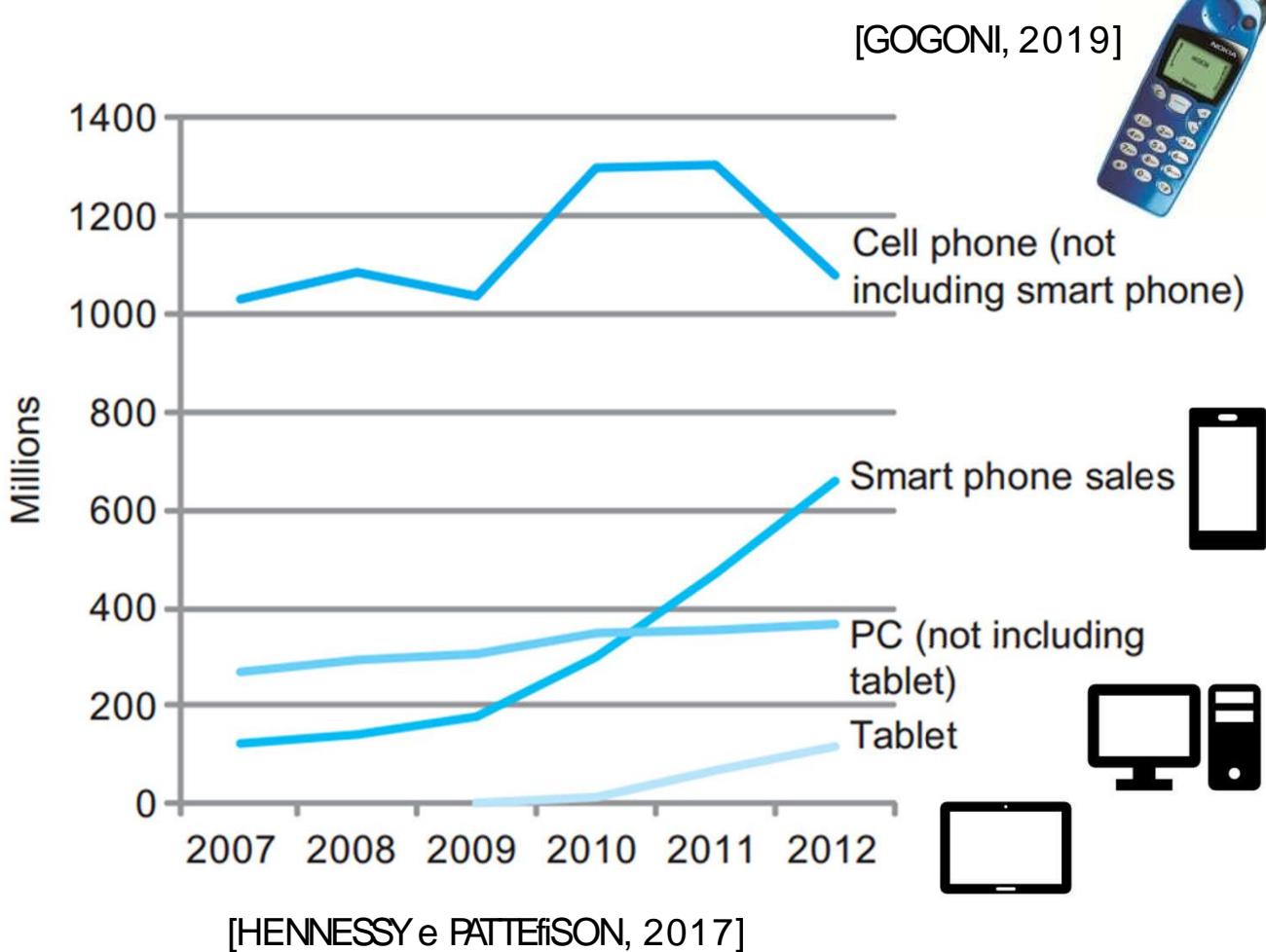
Armazenamento
de Dados



Processamento
da Dados

Era Pós-PC

- O avanço da tecnologia nos recursos computacionais (hardware) alteram esta indústria ao longo dos últimos anos
- Tablets e Smartphones refletem contra os tradicionais PCs e Celulares

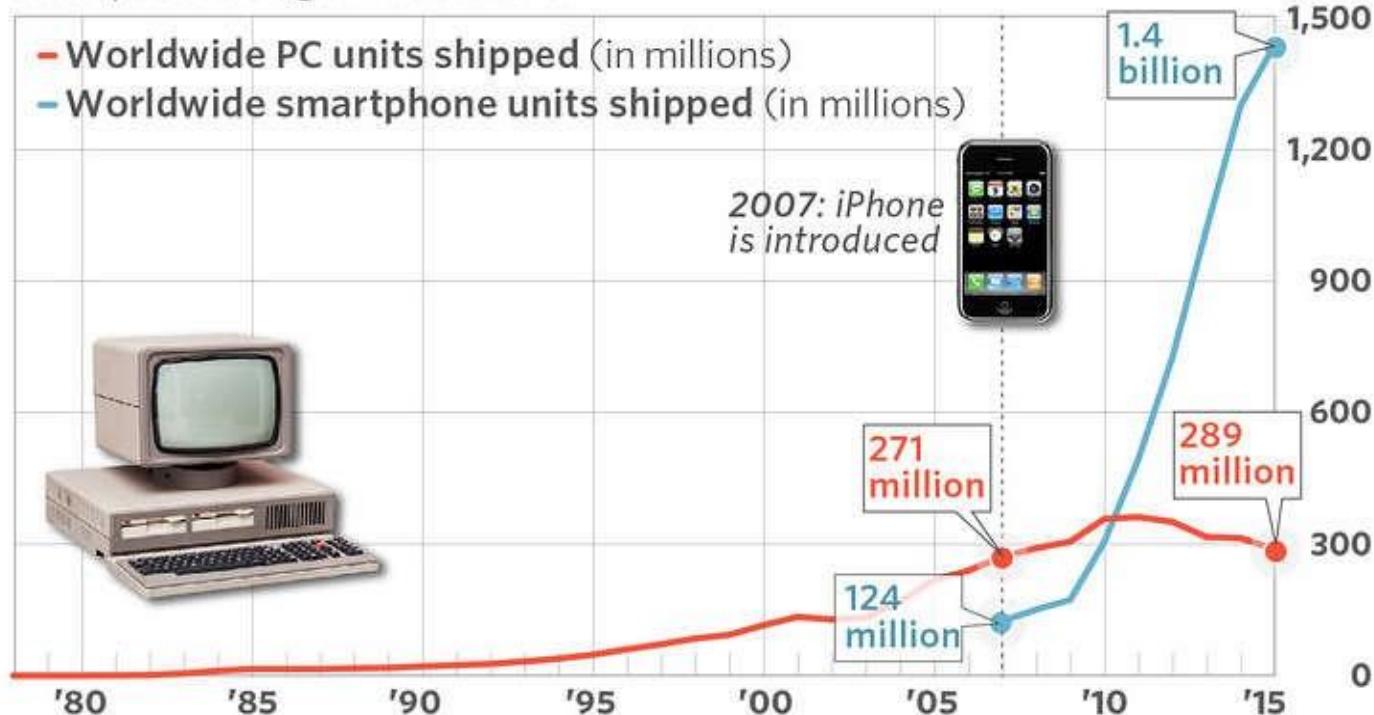


Era Pós-PC

- O avanço da tecnologia nos recursos computacionais (hardware) alteram esta indústria ao longo dos últimos anos
- Tablets e Smartphones refletem contra os tradicionais PCs e Celulares

How smartphones killed the PC

Smartphones outgrew PCs in 2011



Source: Gartner, IDC, Apple

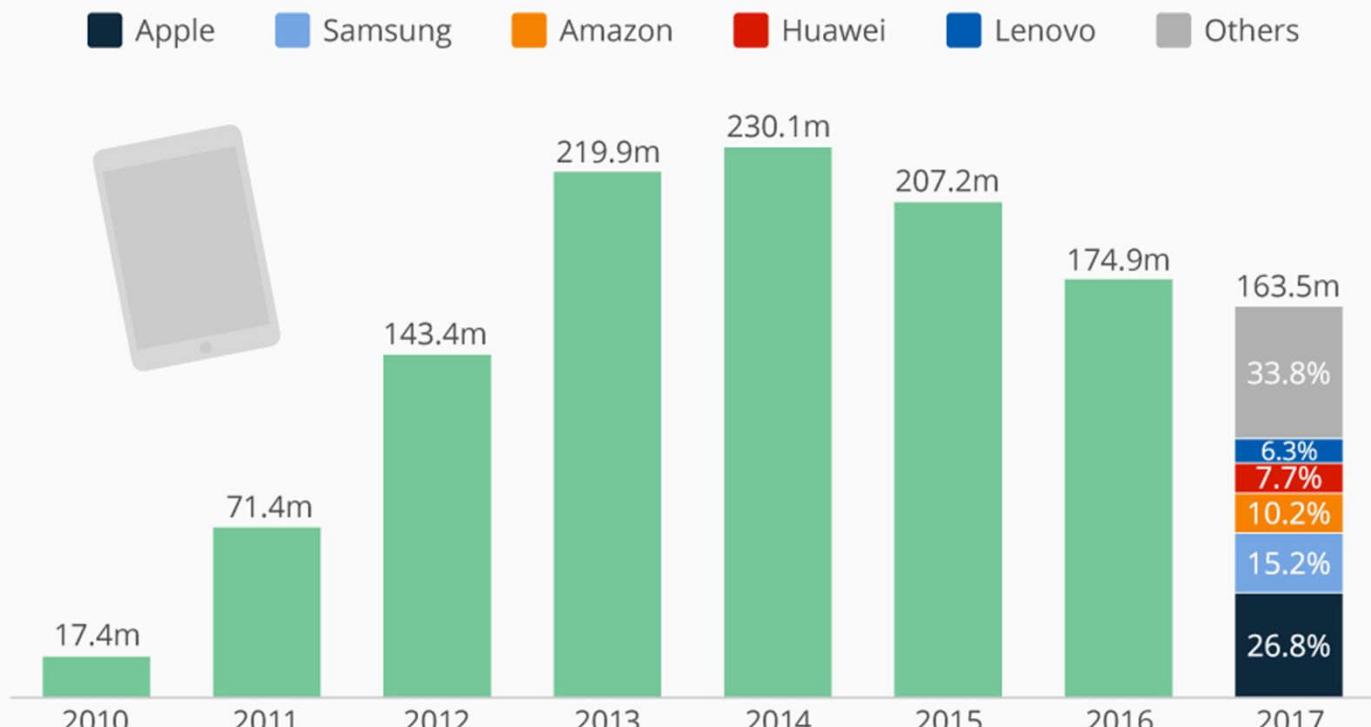
[BOOTON, 2016]

UNE MAT

Mercado de Tablets

Apple Still on Top of the Shrinking Tablet Market

Worldwide tablet shipments and market share of leading vendors in 2017*



@StatistaCharts

* figures include slate tablets as well as tablets with a detachable keyboard

Source: IDC

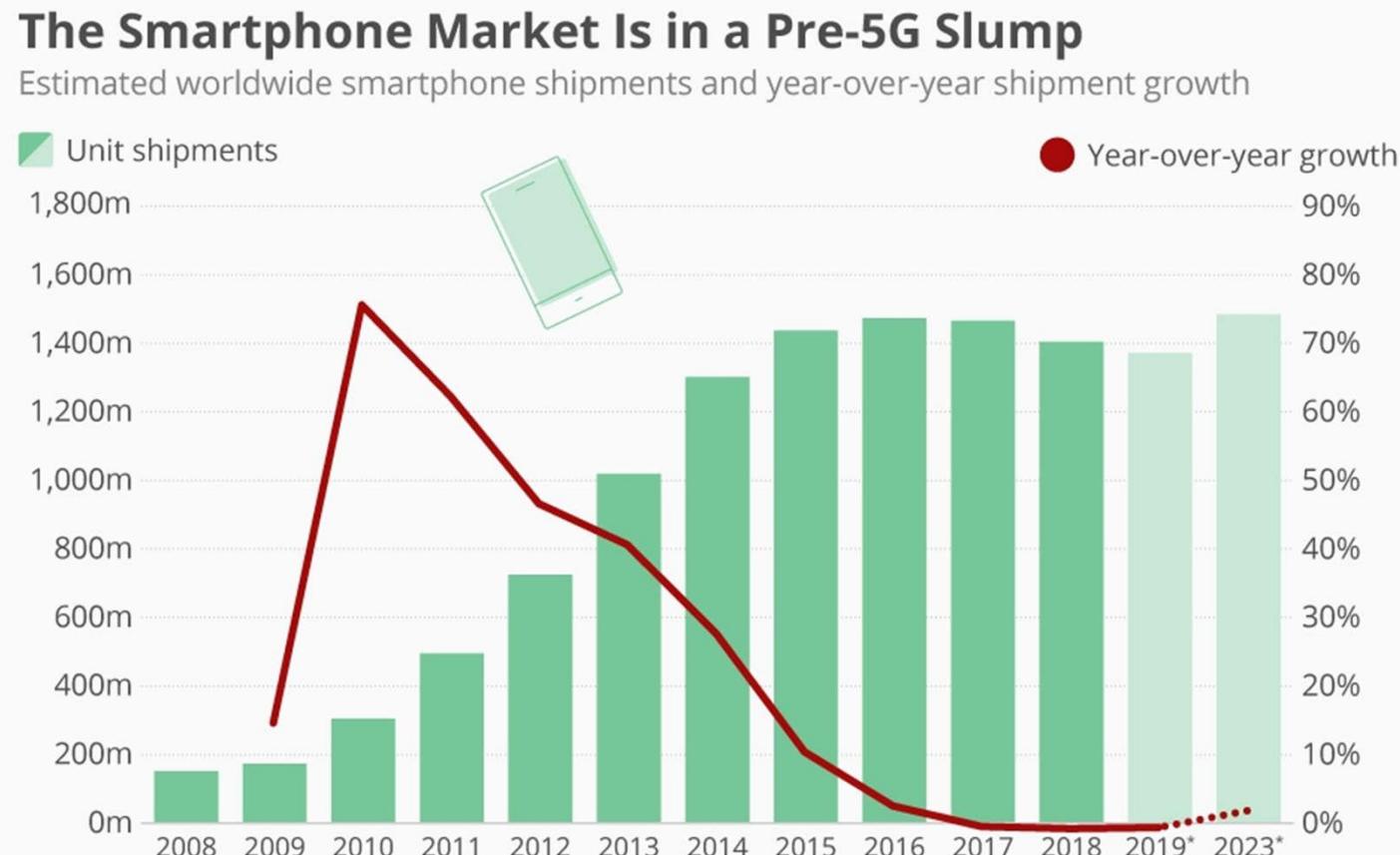
[filCHTEfi, 2018]

statista

UNE MAT

Mercado de Smartphones

Unidades Vendidas



@StatistaCharts

* Forecast

Source: IDC

[filCHTEfi, 2019-b]

statista

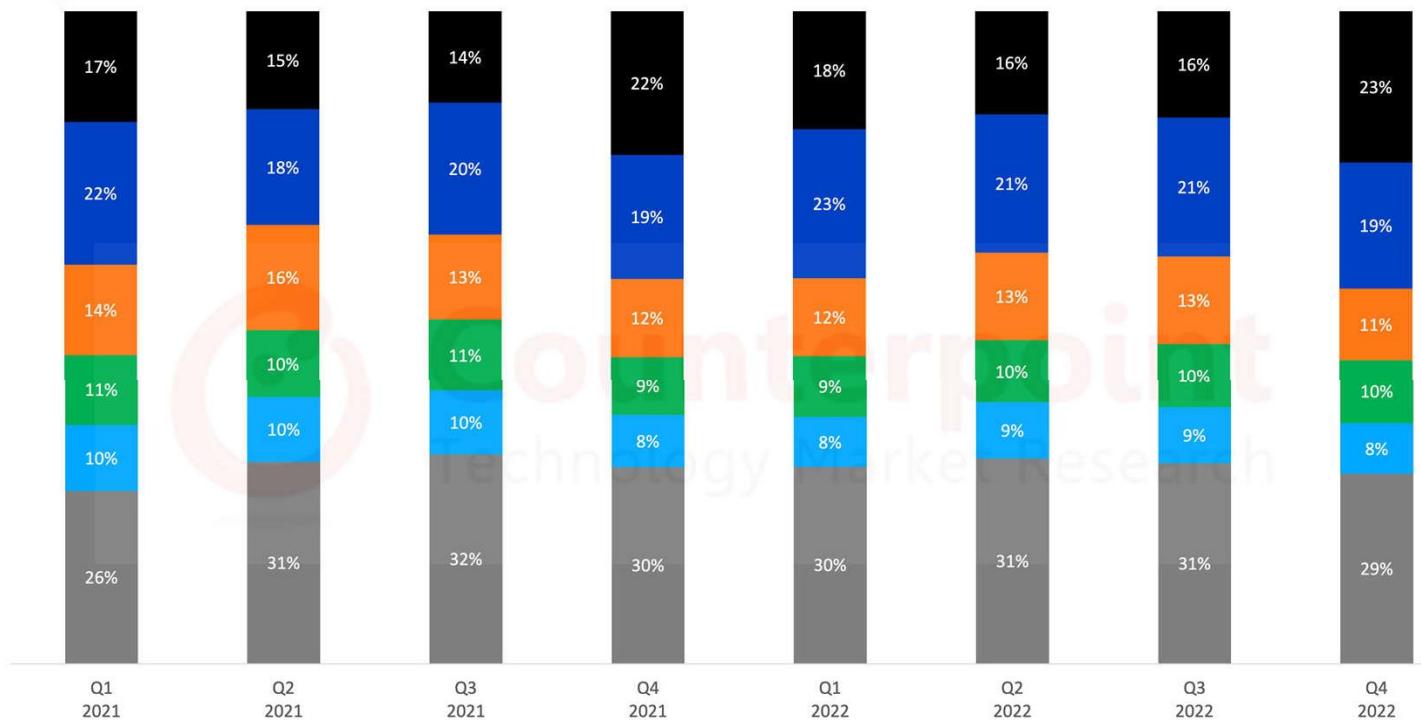
UNE MAT

Mercado de Smartphones

Principais Fabricantes

Counterpoint
Technology Market Research

Global Smartphone Market Share (Q1 2021 - Q4 2022)



*OPPO includes OnePlus since Q3 2021

■ Apple ■ Samsung ■ Xiaomi ■ OPPO* ■ vivo ■ Others

[COUNTERPOINT, 2023]

UNE MAT

Mercado de PCs

[TOMIC, 2020]

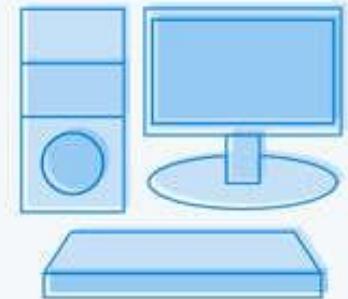
Global Notebook PC Shipments by Vendor (Preliminary Results, Millions of Units)			
Vendor	Q2 '20	Q2 '19	Quarterly Growth Y/Y
Lenovo	13.6	11.5	17%
HP	13.4	9.5	42%
Dell	8.4	7.0	21%
Apple	4.6	3.8	21%
Acer	3.6	2.6	41%
Others	10.5	8.1	29%
Totals	54.2	42.5	27%

Global Notebook PC Market Share by Vendor (Preliminary Results, % of Total Shipments)		
Vendor	Q2 '20	Q2 '19
Lenovo	25.0%	27.1%
HP	24.8%	22.3%
Dell	15.6%	16.4%
Apple	8.5%	9.0%
Acer	6.7%	6.1%
Others	19.4%	19.1%
Totals	100.0%	100.0%

Source: Strategy Analytics' Connected Computing Devices service

COVID-19 Pandemic Revives PC Demand

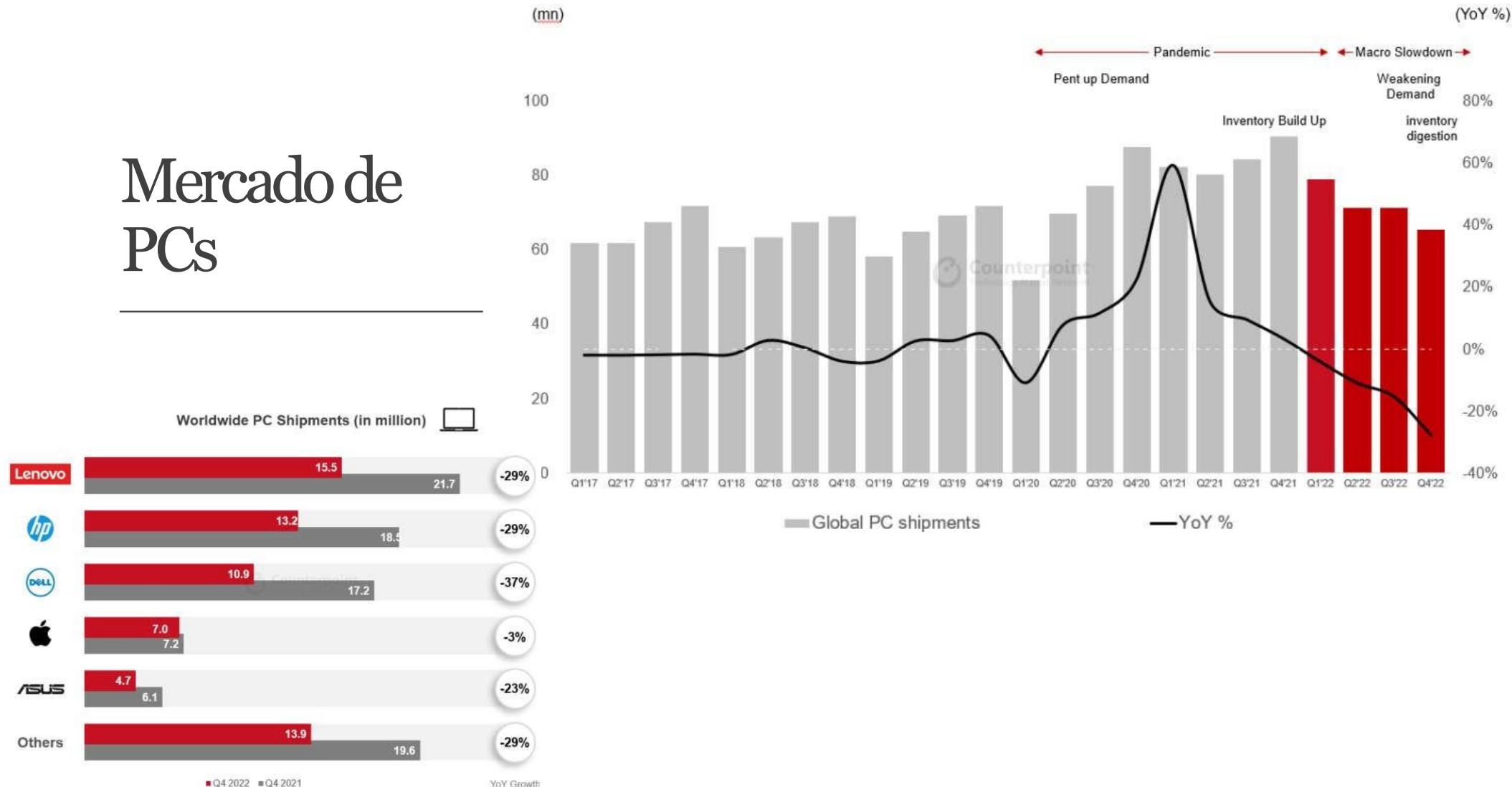
Estimated worldwide PC shipments from 2006 to 2020 (in million units)*



[STAFF, 2021]

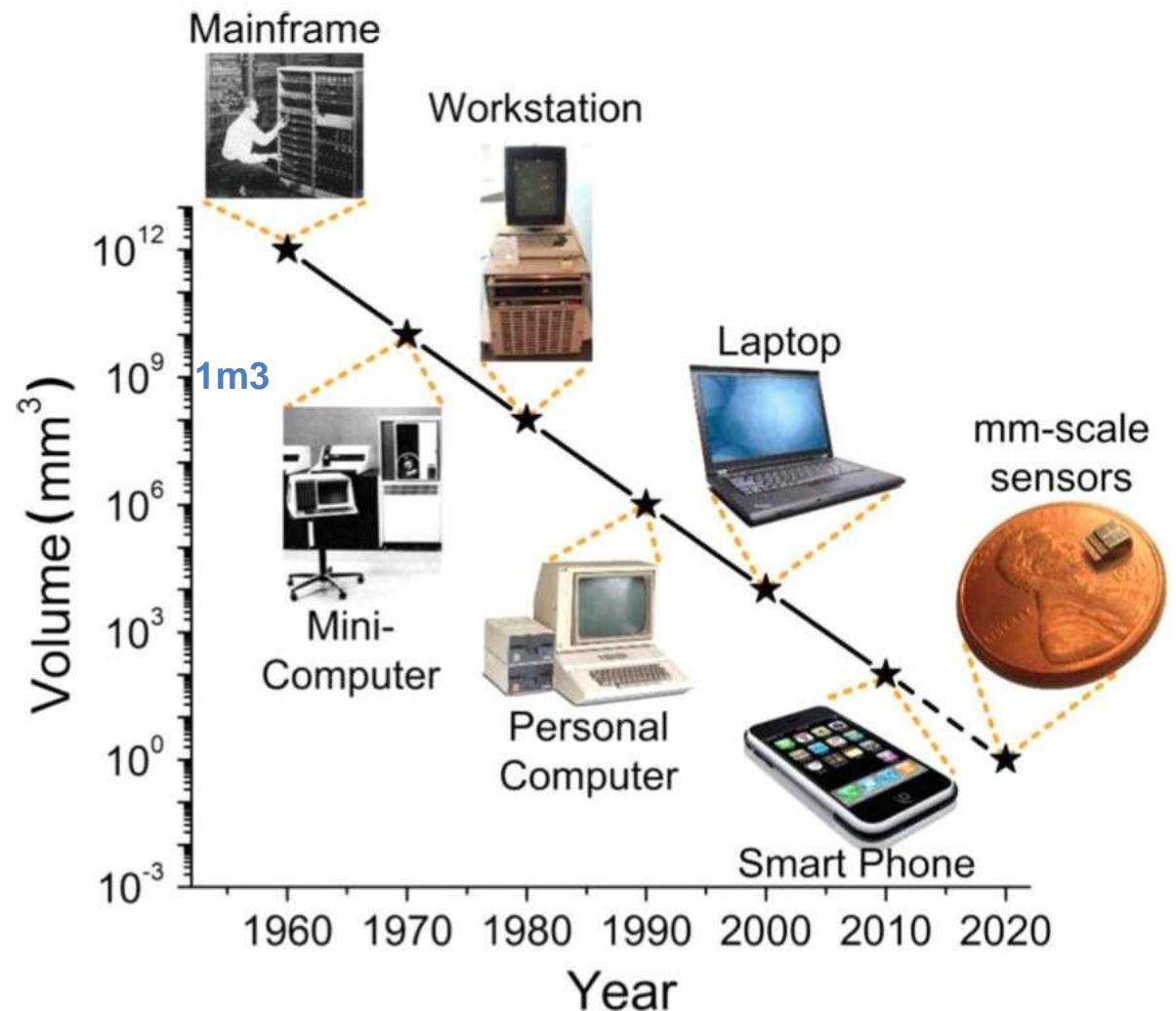
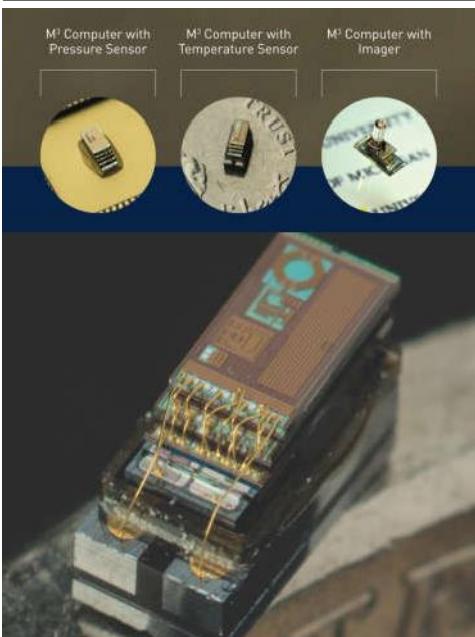
UNE MAT

Mercado de PCs



[LI, 2023]

Tamanho dos PCs

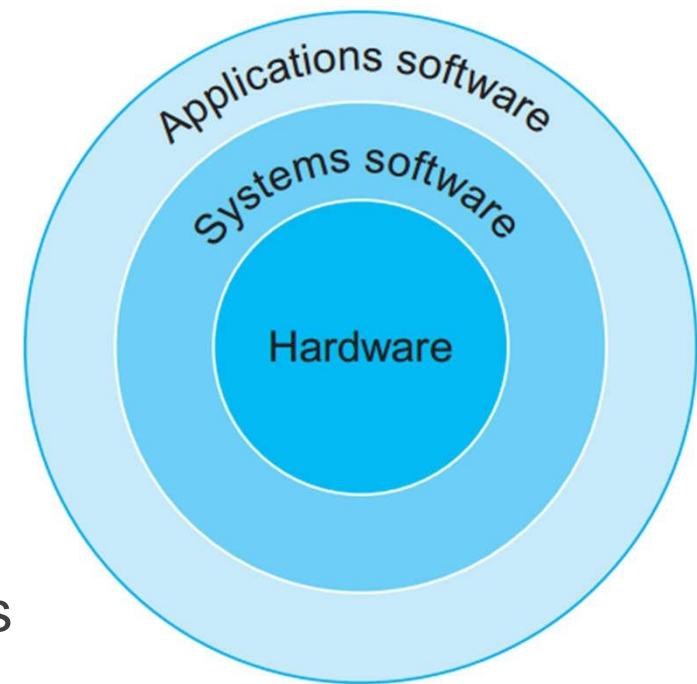


[SPICEfi, 2015]

UNE MAT

Introdução

- Um app simples pode ter milhares de linhas de código
 - Suporte de sofisticadas bibliotecas e complexas funções
- O Hardware (PC) executa simples instruções em baixo nível
- Um marco foi a invenção de níveis de abstrações
- Software complexo (SC) em alto nível é interpretado ou traduzido até alcançar um simples baixo nível (BN)

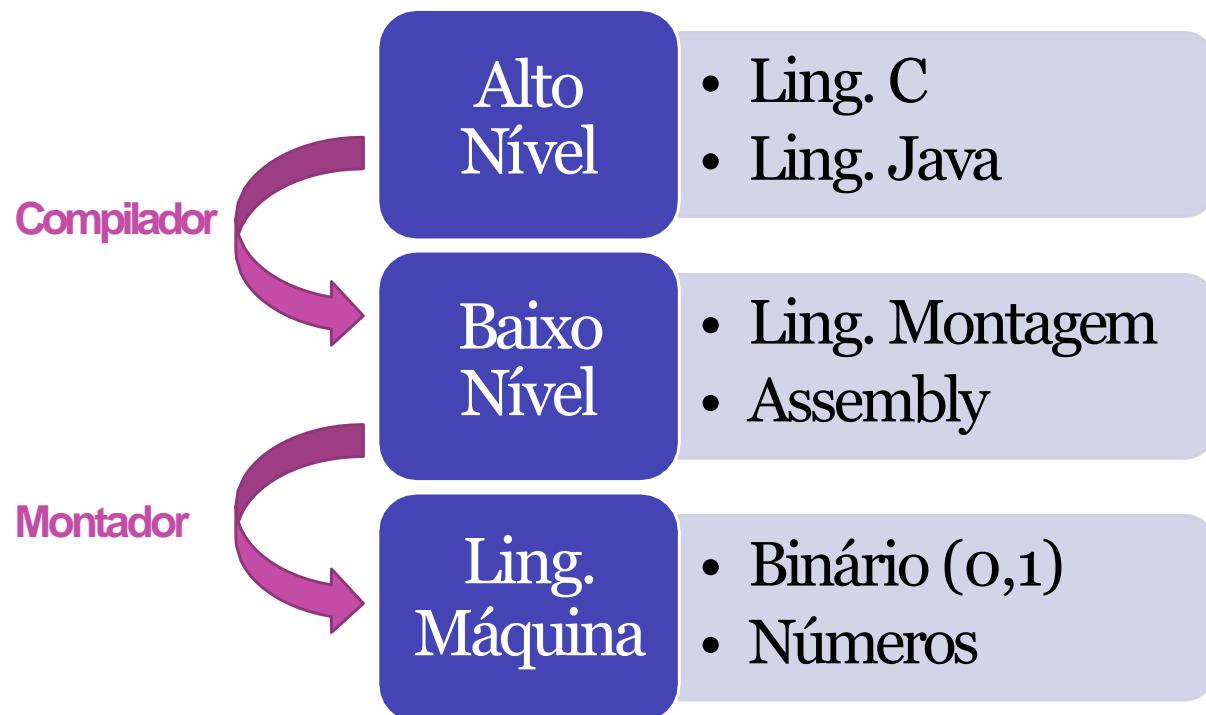


[HENNESSY e PATTEfSON, 2017]

Níveis de Abstração em Ling. de Prog.

- PC é um escravo dos nossos comandos ou instruções
- Pioneiros da computação traduziram as instruções ou notações simbólicas para binário
 - A primeira tradução foi chamada de **Montador**
 - Notação simbólica é a **linguagem Assembler**
 - Força o programador a pensar como o computador
- Para facilitar o desenvolvimento de app criou-se as linguagens de alto nível
- Com o Alto Nível é necessário um **Compilador** para tradução da linguagem Assembler

Níveis de Abstração em Ling. de Prog.



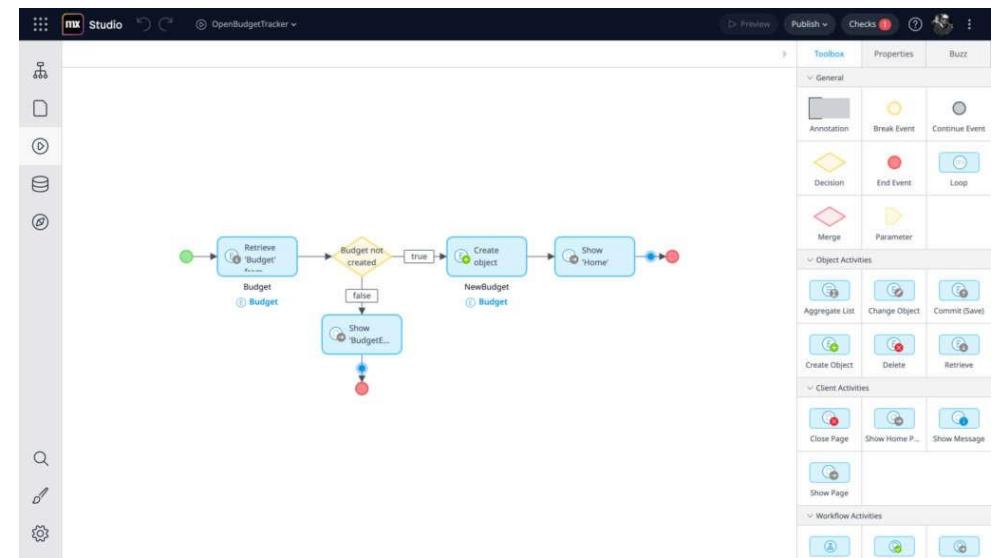
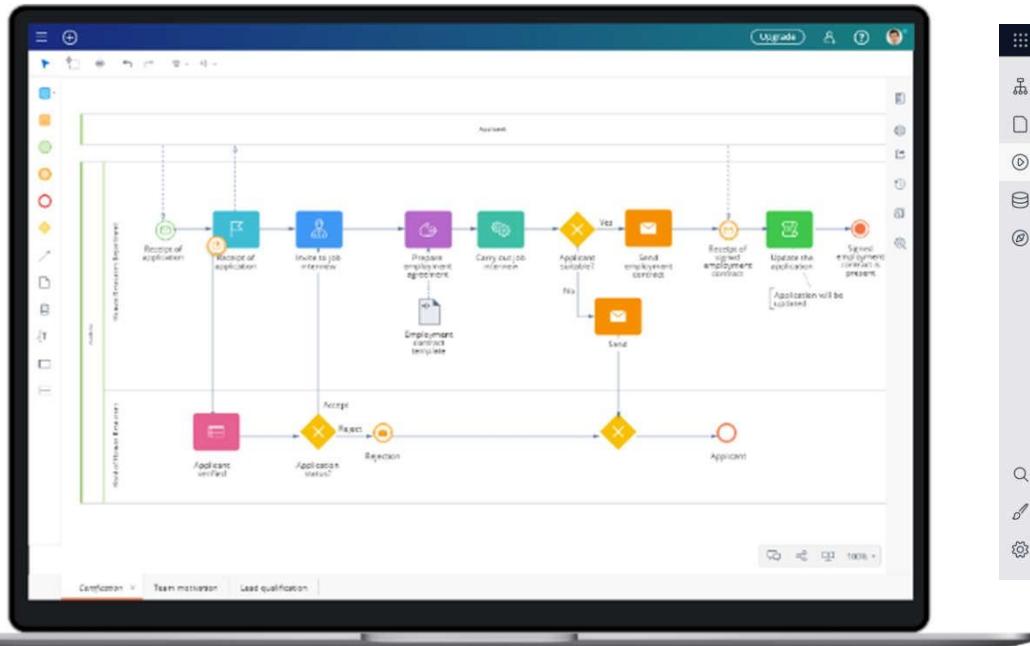
```
swap(int v[], int k)
{int temp;
 temp = v[k];
 v[k] = v[k+1];
 v[k+1] = temp;
}
```

```
swap:
multi $2, $5,4
add $2, $4,$2
lw $15, 0($2)
lw $16, 4($2)
sw $16, 0($2)
sw $15, 4($2)
jr $31
```

```
00000000101000100000000100011000
00000000100000100001000000100001
1000110111000100000000000000000000
10001110000100100000000000000000000
101011100001001000000000000000000000
101011011100010000000000000000000000
```

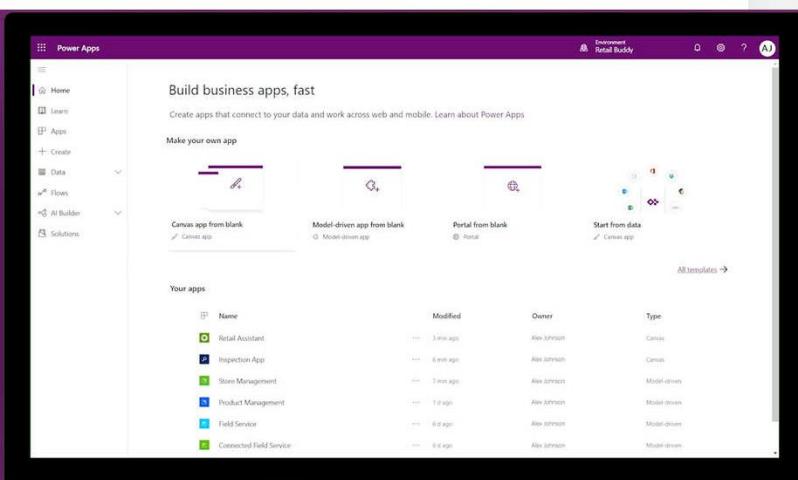
Adaptado de [HENNESSY e PATTERSON, 2017]

Low-Code – Desenv. com pouco código



[CfIEATIO, 2023] [TfUECHANGE, 2022]

Low-Code – Desenv. com pouco código



The screenshot shows the Microsoft Power Apps studio interface. At the top, there's a ribbon with File, Home, Insert, View, Action, and a search bar. The main area displays a canvas app with a flowchart-like structure. One node is labeled "Find products" with sub-options "SELECT A CATEGORY", "SEARCH BY KEYWORD", and "QR". Another node says "Enter search parameters to find your desired products.". To the right, there's a "Camera" control with a tooltip explaining it lets users take photos from the device camera. A sidebar on the right lists various controls: Image, Camera, Barcode scanner, Video, Audio, Microphone, Add picture, Import, Export, and PDF viewer (experimental). On the far right, there's a "Properties" panel for a "SearchProductsScreenSearchGroup" element, showing settings for Display mode (Edit), Visible (On), Position (Multiple X, Multiple Y), Size (Multiple Width, Multiple Height), Border, Tooltip (No value), and Tab index (Multiple).



[MICROSOFT, 2023]

Low-Code – Desenv. com pouco código



[VentureBeat, 2023]

Agenda



Introdução



Sistema
Computacional



Dispositivos de
E/S



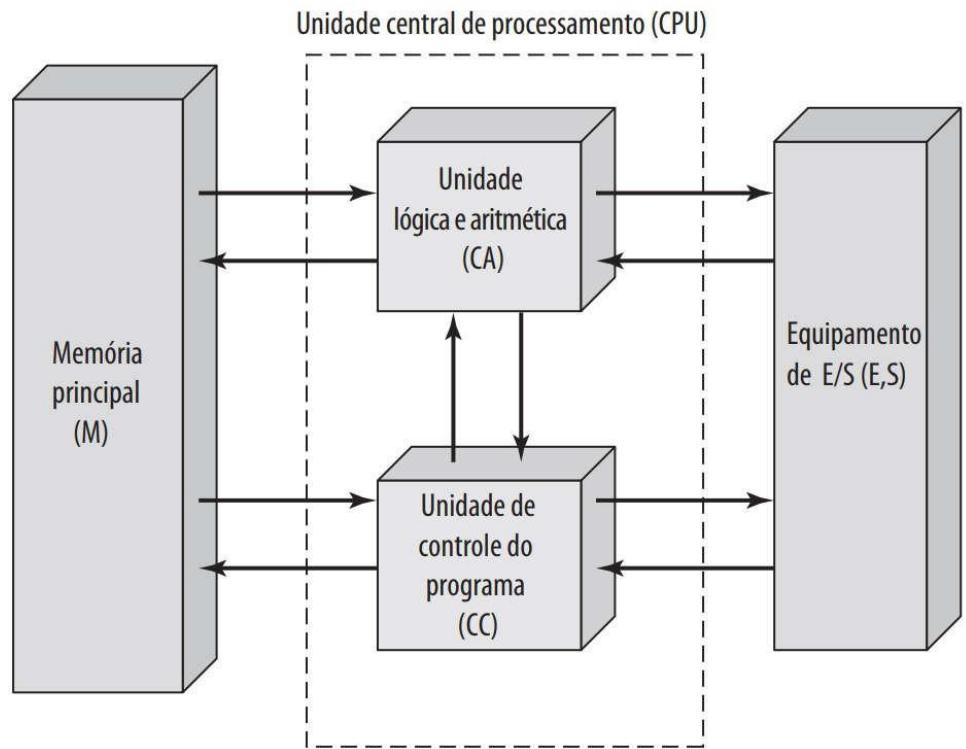
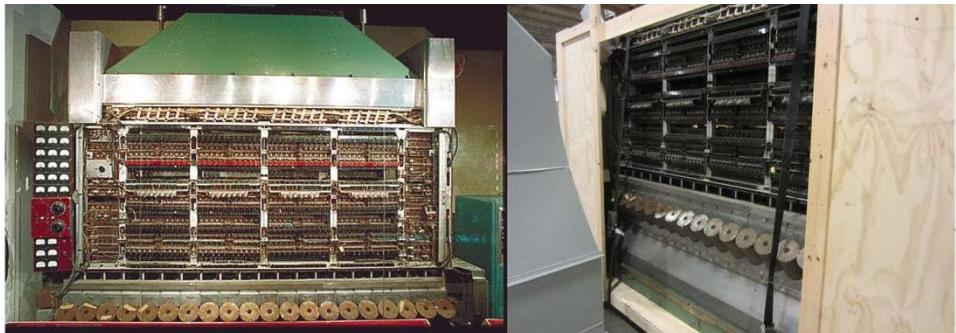
Armazenamento
de Dados



Processamento
da Dados

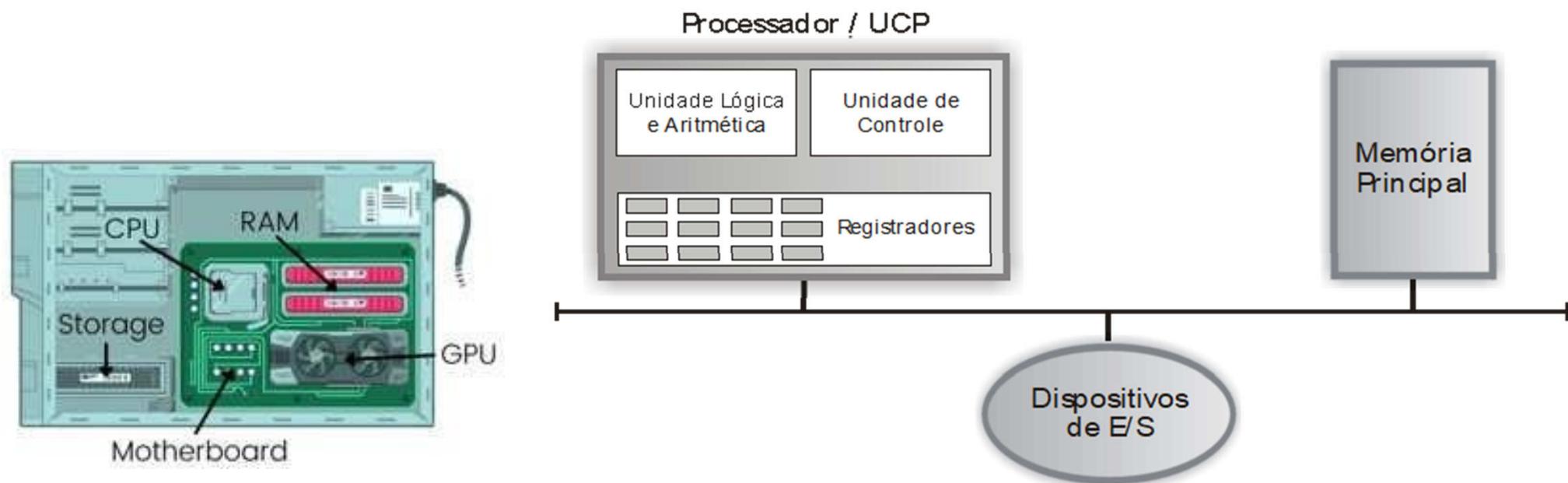
Organização Básica de um PC

- Estrutura de um computador IAS
 - Instituto de Estudos Avançados de Princeton (IAS) em New Jersey 1946-1951
 - Organização de um computador simples



[STALLINGS, 2010] [Smithsonian, 2023]

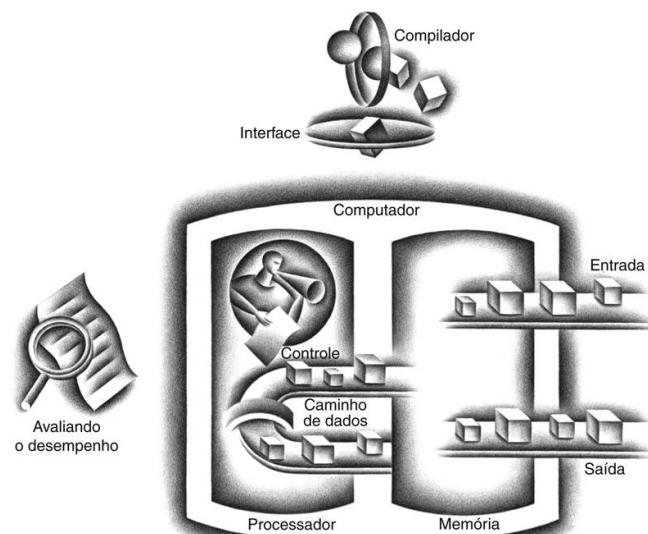
Quais os componentes de um Sistema Computacional?



[MACHADO, 2013] [ID Tech, 2019]

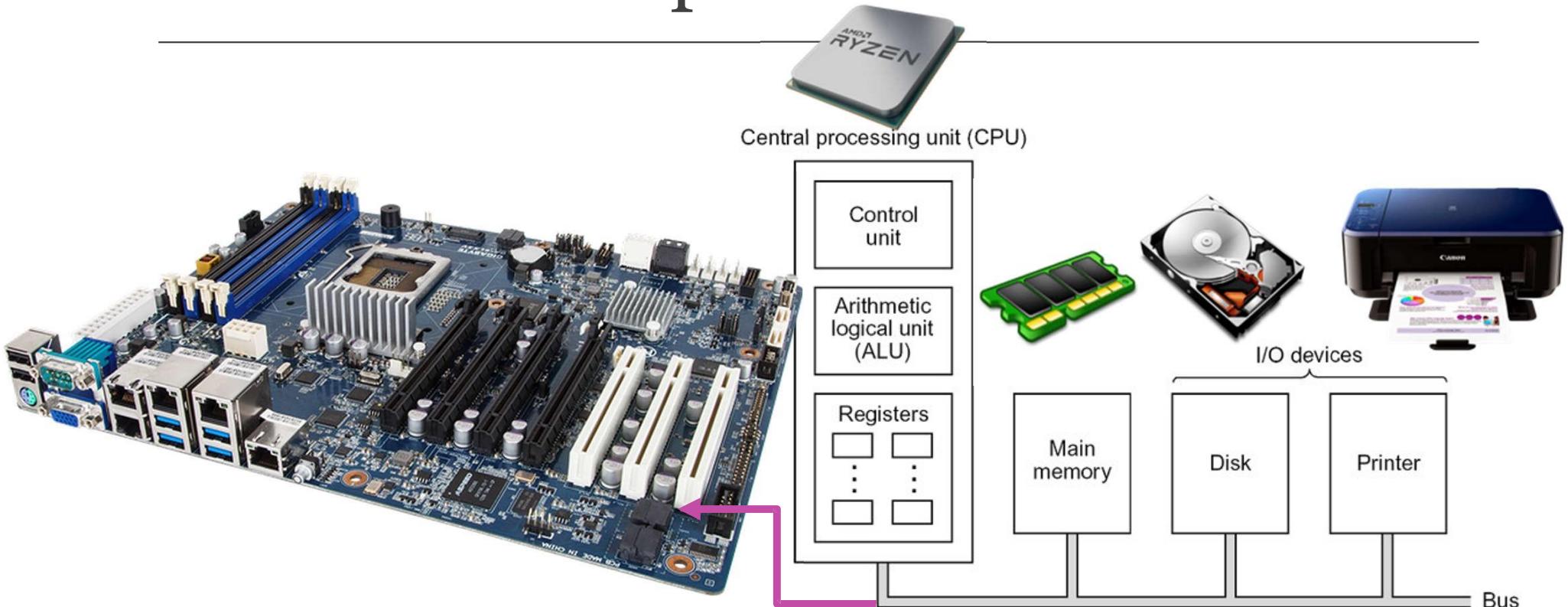
Quais os componentes de um Sistema Computacional?

- Processador, Memória, Dispositivos de E/S
 - Essa organização é independente da tecnologia ou fabricante de hardware



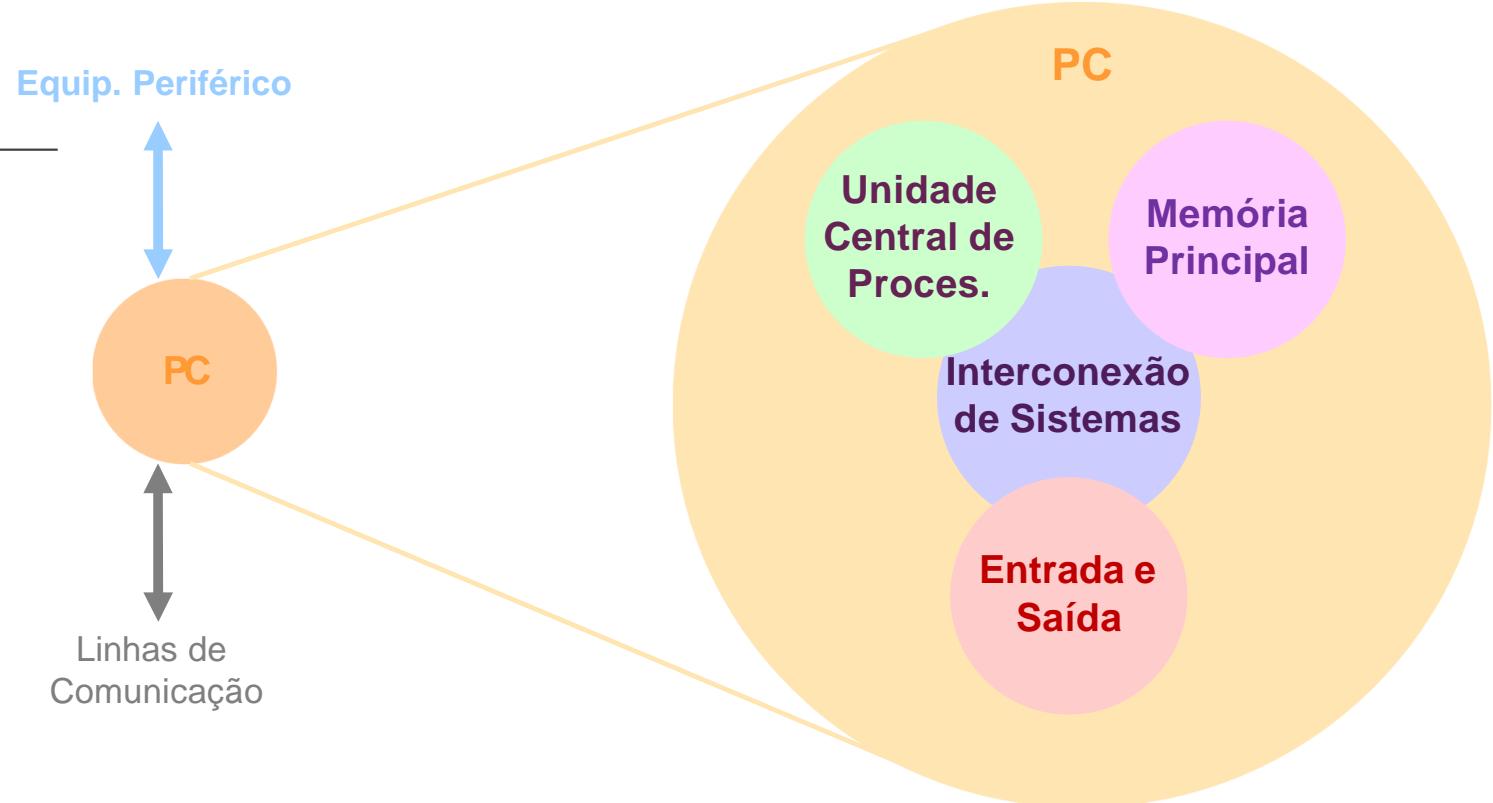
[HENNESSY e PATTEfSON, 2017]

Quais os componentes de um Sistema Computacional?



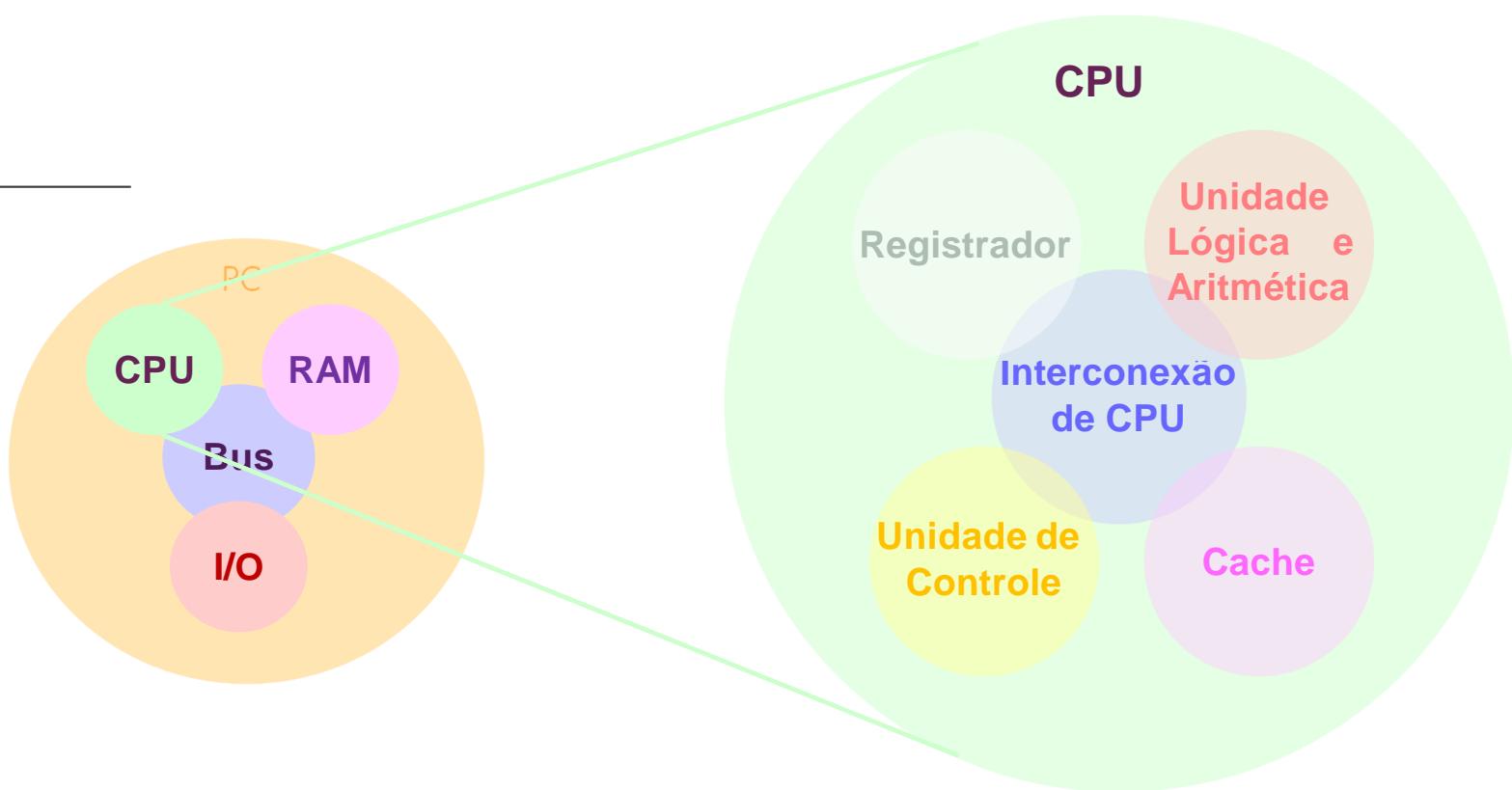
[TANENBAUM, 2013]

Estrutura: Top-Down



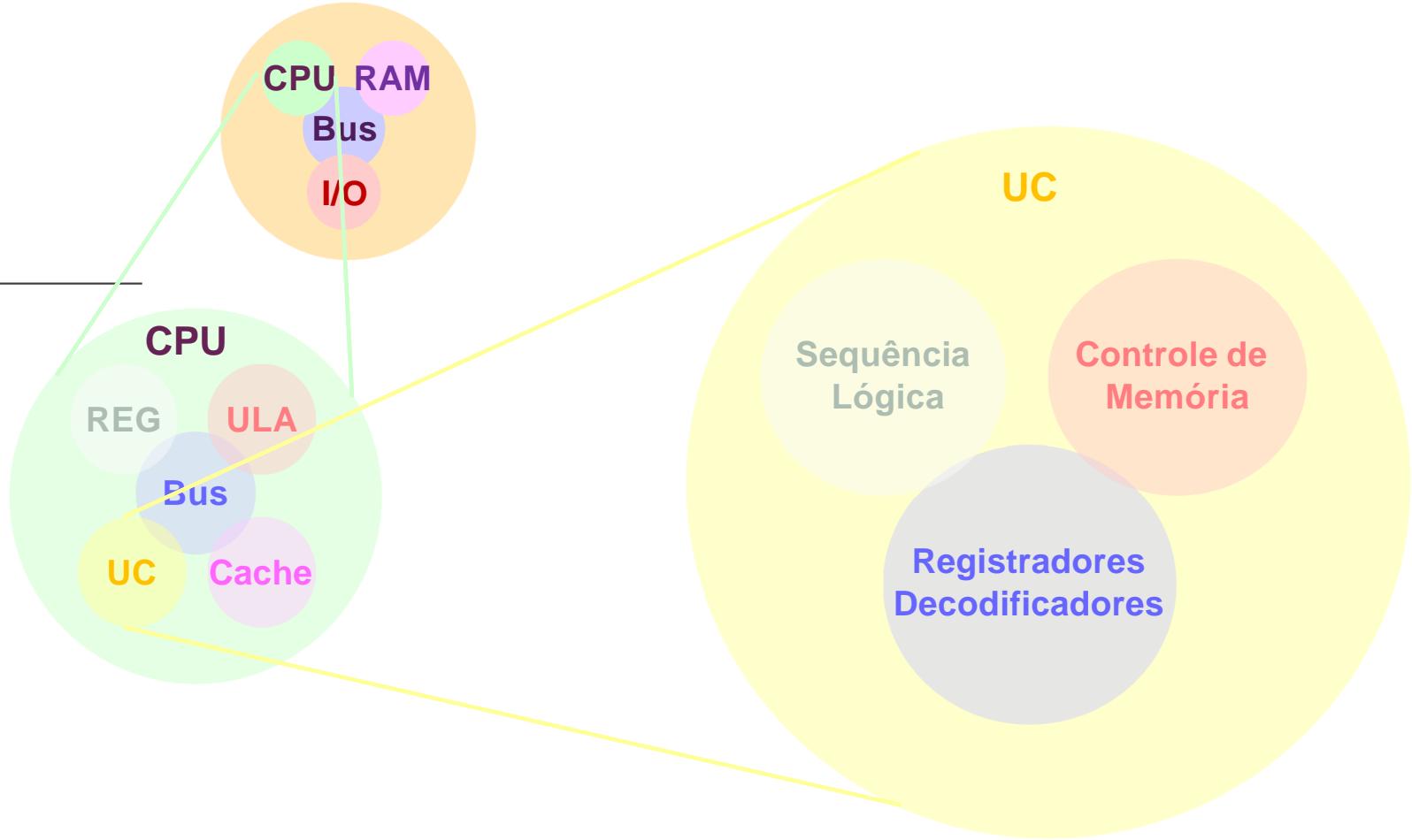
Adaptado de [STALLINGS, 2010]

Estrutura: Top-Down



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

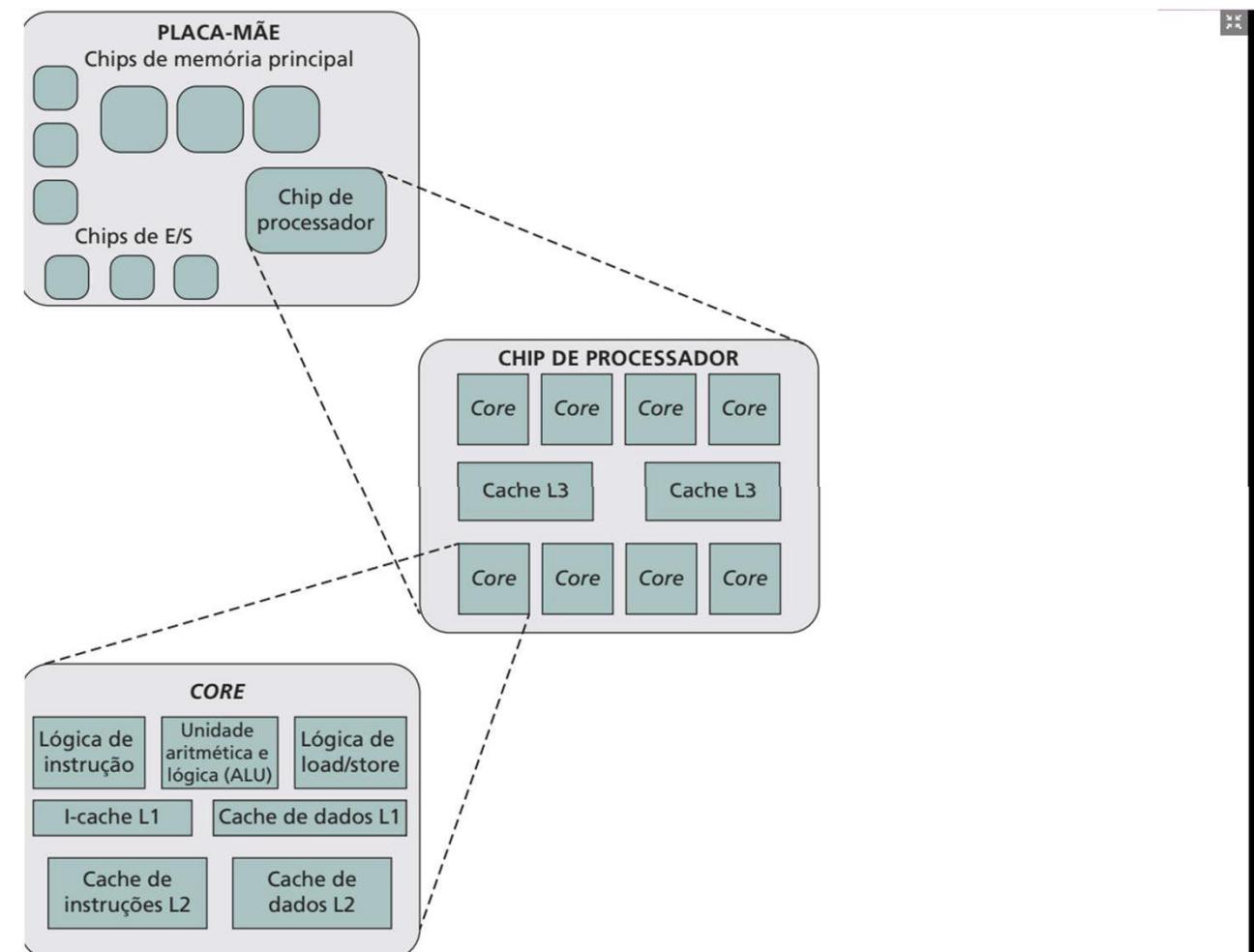
Estrutura: Top-Down



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

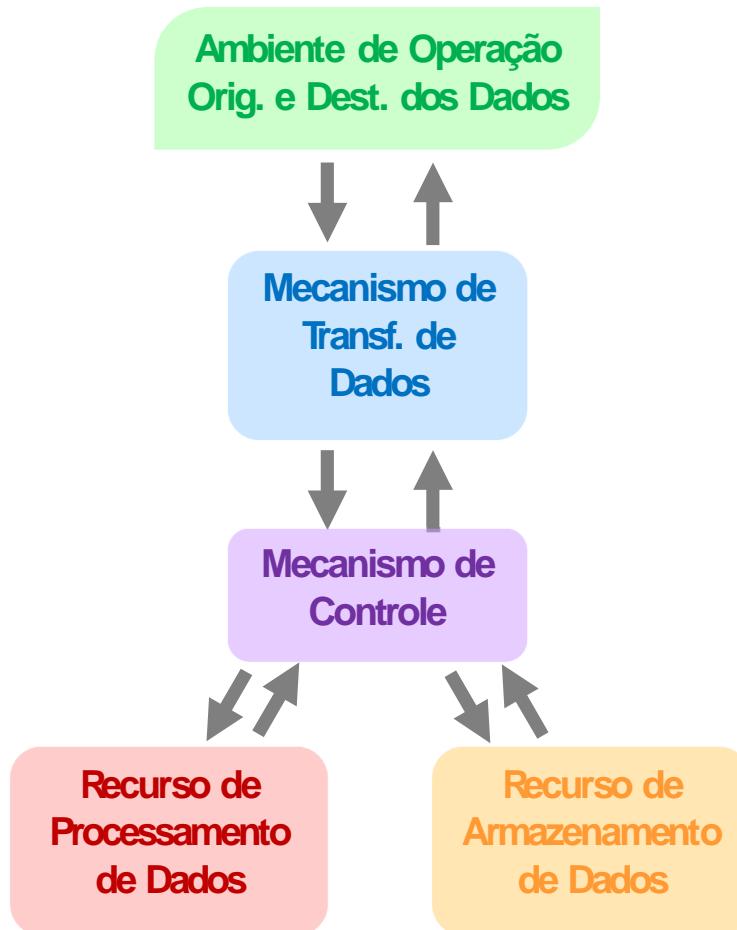
Estrutura: Top-Down

Adaptado de [STALLINGS, 2010]



Visão Funcional de um Computador

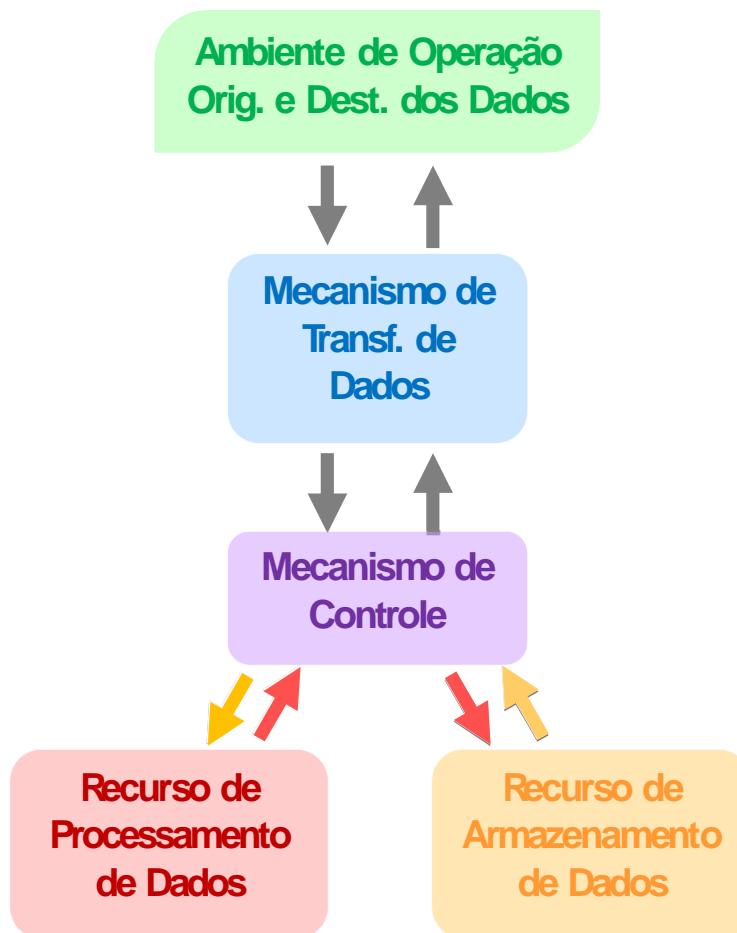
- PC realiza 4 funções básicas:
 - Processamento de dados
 - Armazenamento de dados
 - Transferência de dados
 - Controle



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

Visão Funcional de um Computador

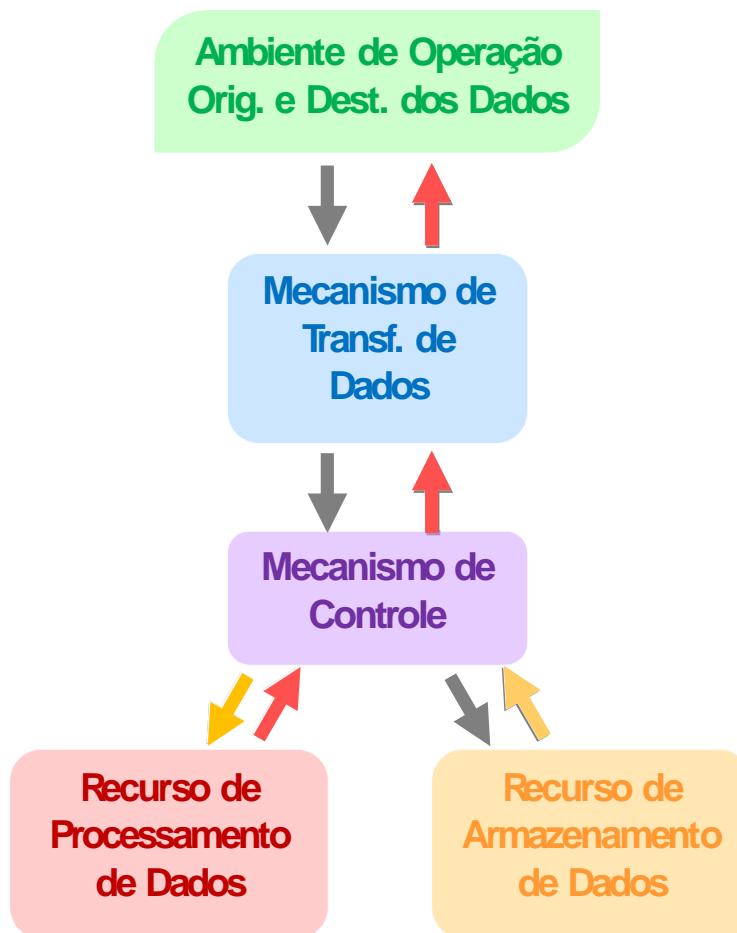
- Processamento de dados:
 - Computação de operações matemáticas em uma aplicação
 - Algoritmo com uma Função Exponencial
 - Guarda resultado em uma variável



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

Visão Funcional de um Computador

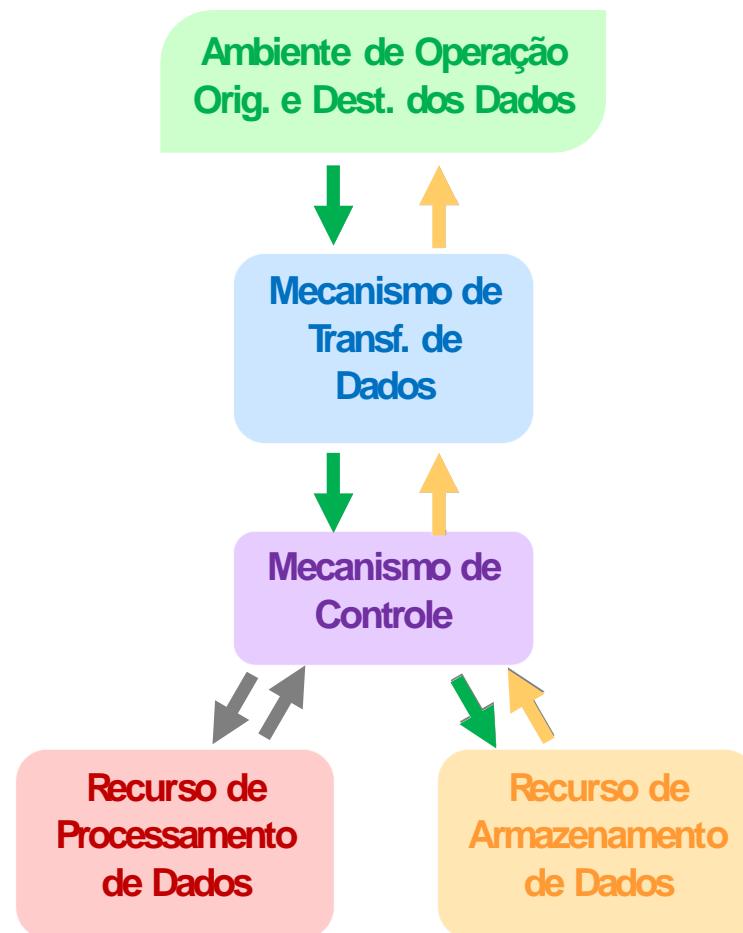
- Processamento de dados:
 - Computação de operações matemáticas em uma aplicação
 - Algoritmo com uma Função Exponencial
 - Impressão do resultado no monitor



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

Visão Funcional de um Computador

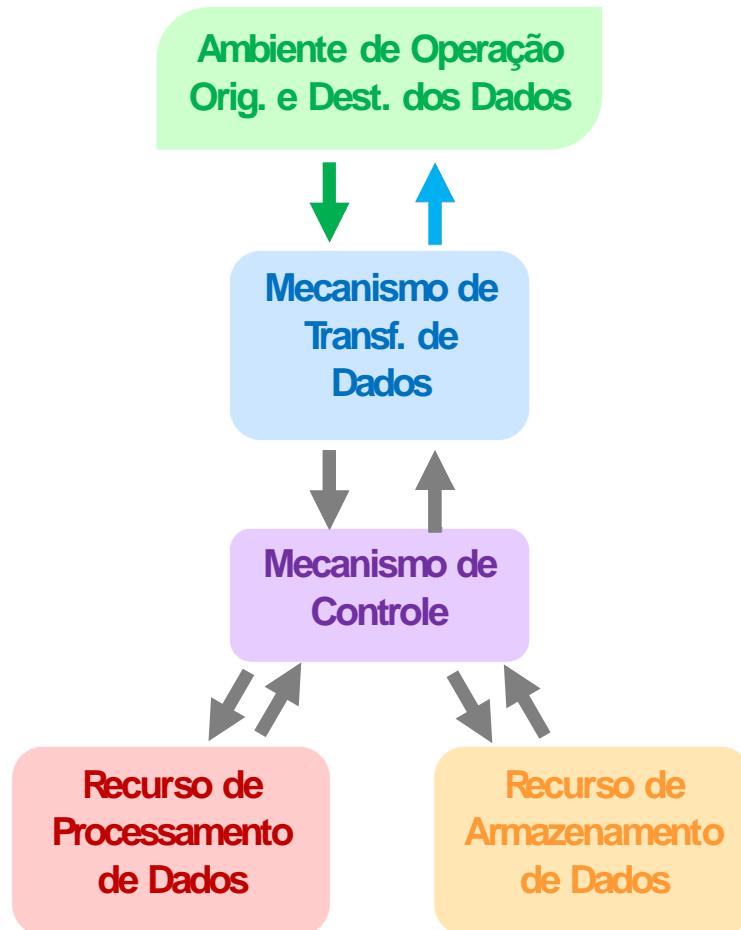
- Armazenamento de dados :
 - Download da Internet
 - Upload – Sentido contrário



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

Visão Funcional de um Computador

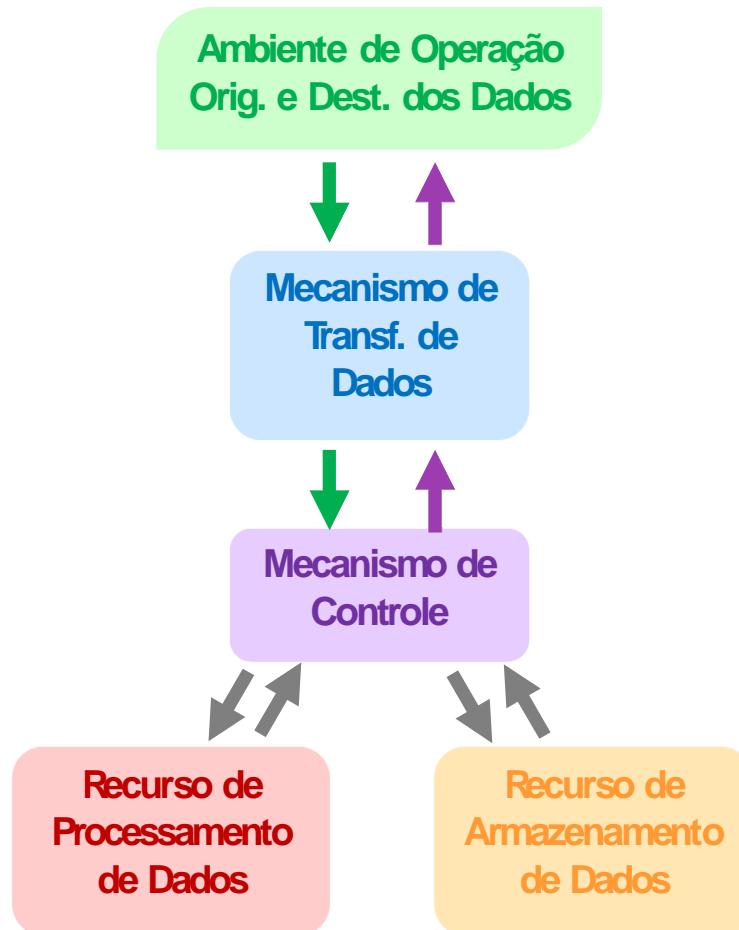
- Transferência de Dados
 - De um Dispositivo E/S p/ outro
 - Sem armazenamento
 - Preenchimento de um formulário na Web



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

Visão Funcional de um Computador

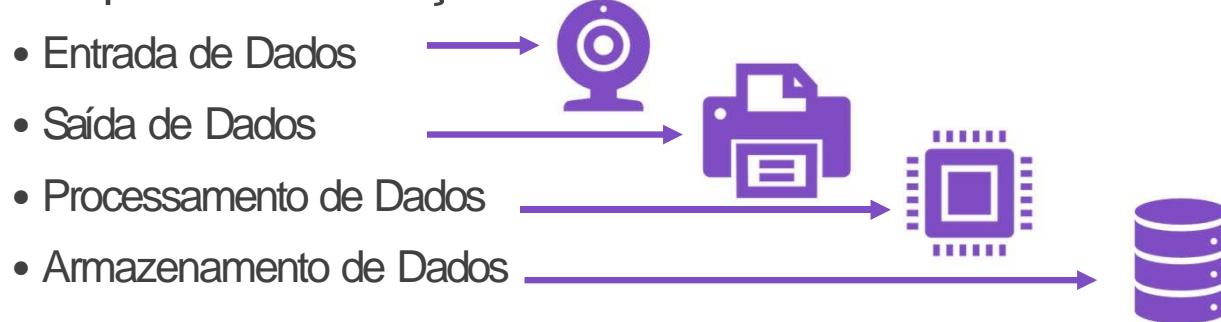
- Transferência de Dados
 - Teclado com Proteção
 - Mecanismos de bloqueio E/S



Adaptado de [STALLINGS, 2010]

Fundamentos do Computador

- Componentes e Funções Básicas em um PC



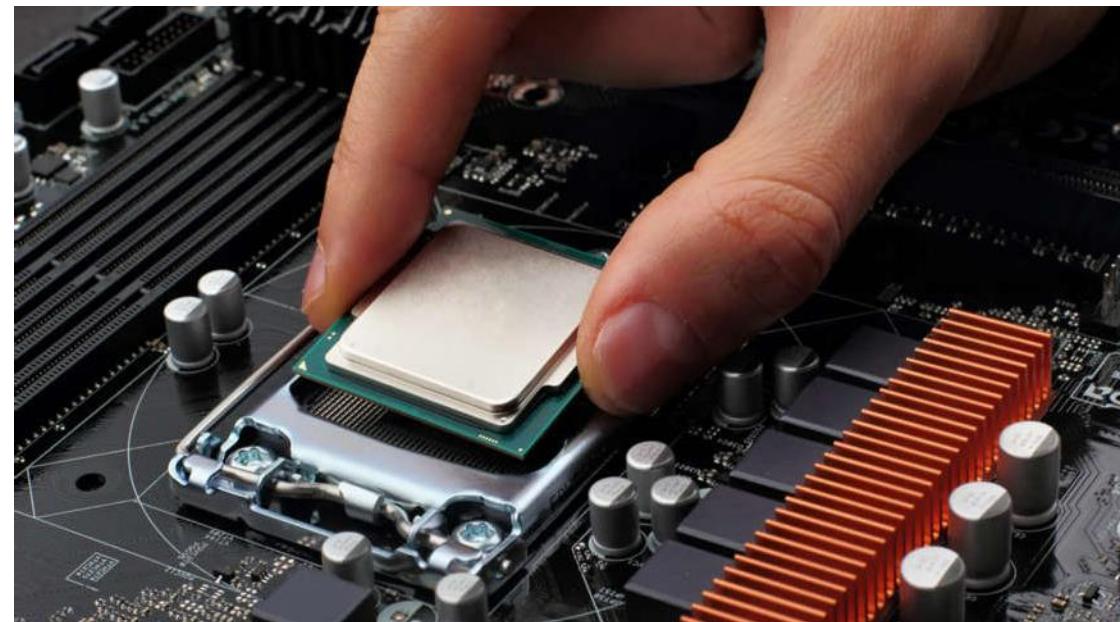
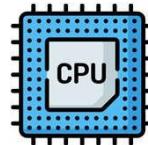
Entrada e Saída de Dados (E/S)

- Dispositivos de Entrada/Saída
 - Entrada: Dispositivo de aquisição de dados/informações do ambiente real
 - Teclado, Mouse, microfone, formulário de software, etc
 - Saída: Dispositivo que apresenta/atua/aciona por meio de dados/informações no ambiente real
 - Monitor, Caixa de som, impressora, projetor, de software, etc



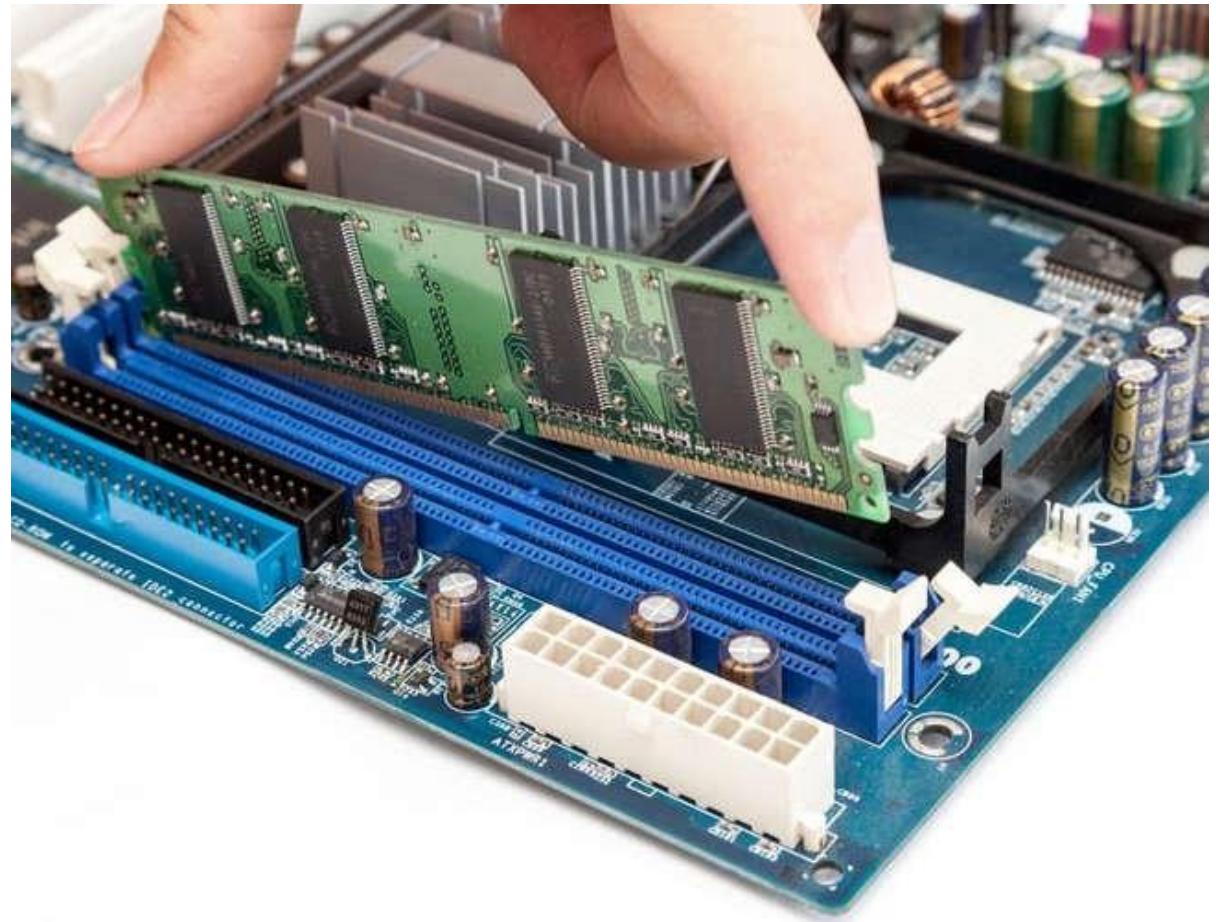
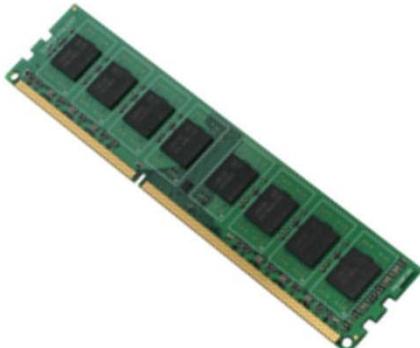
Processamento de Dados

- **Central Processor Unit (CPU)**
 - ULA, UC, fiegistradores
- **ULA (Unidade Lógica e Aritmética)**
 - fiealiza as operações matemáticas
- **UC (Unidade de Controle)**
 - Componente do processador que comanda o datapath, memória, e dispositivos de E/S de acordo com as instruções do programa
- **Registradores**
 - Memórias físicas com maior desempenho no computador e pouca capacidade



Armazenamento de Dados

- Memória
 - Área de armazenamento cujo os programas são mantidos
 - Contém os dados necessários para executar os programas



Agenda



Introdução



Fundamentos de
AOC



Sistema
Computacional



- PC
- Notebook
- Tablet
- Smartphone



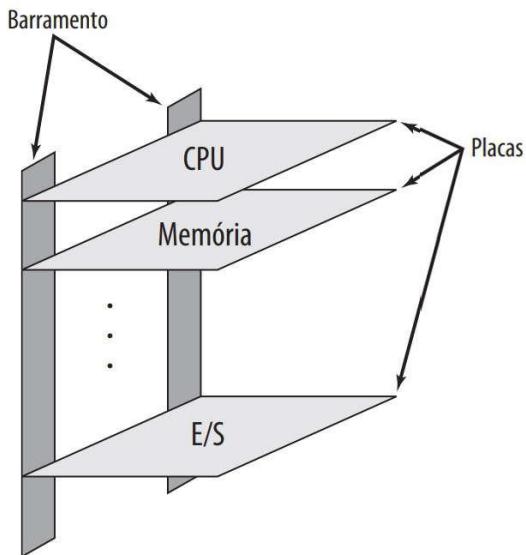
Armazenamento
de Dados



Processamento
da Dados

PC

- Principais componentes:



[STALLINGS, 2010]

[ALVES, 2014]

UNEMAT

PLACA MAE ASUS ROG CROSSHAIR X670E GENE, M-ATX, CHIPSET AMD X670- [LINK](#)

- Processador
 - AMD Socket AM5 - Ryzen™ 7000
- Memória
 - 2 x DIMM, máx. 64 GB, DDf5 (4800 - 6400)
- Gráficos
 - 2 x Portas USB4® Type-C
- Slots de expansão:
 - 1 x Slot PCIe 5.0 x16
 - 1 x Slot PCIe 4.0 x1
- Comunicação
 - 1 x Ethernet Intel® 2,5 Gb
 - Wi-Fi 6E (802.11 a/b/g/n/ac/ax)
 - Bluetooth v5.2

- 1x USB Type-C®
- 4x USB 3.2 G2
- 4x USB 3.2 G1
- 4x USB 2.0
- 1x DisplayPort



R\$4.900,00

PLACA MAE ASUS ROG CROSSHAIR X670E GENE, M-ATX, CHIPSET AMD X670 - [LINK](#)

- Conexões Traseiras

- 2 x Portas USB4® com controlador Intel® JHL8540
USB4® (2 x USB Type-C®)
- 6 x Portas USB 3.2 Gen 2 (5 x Tipo-A + 1 x
USB Tipo-C®)
- 2 x Portas USB 2.0 (2 x Tipo-A)
- 1 x Módulo Wi-Fi
- 1 x Ethernet Intel® 2,5 Gb
- 5 x Conectores de áudio banhados a ouro
- 1 x Porta de saída óptica S/PDIF
- 1 x Botão BIOS FlashBack™
- 1 x Botão Limpar CMOS
- 1 x Porta combinada de teclado/mouse PS/2



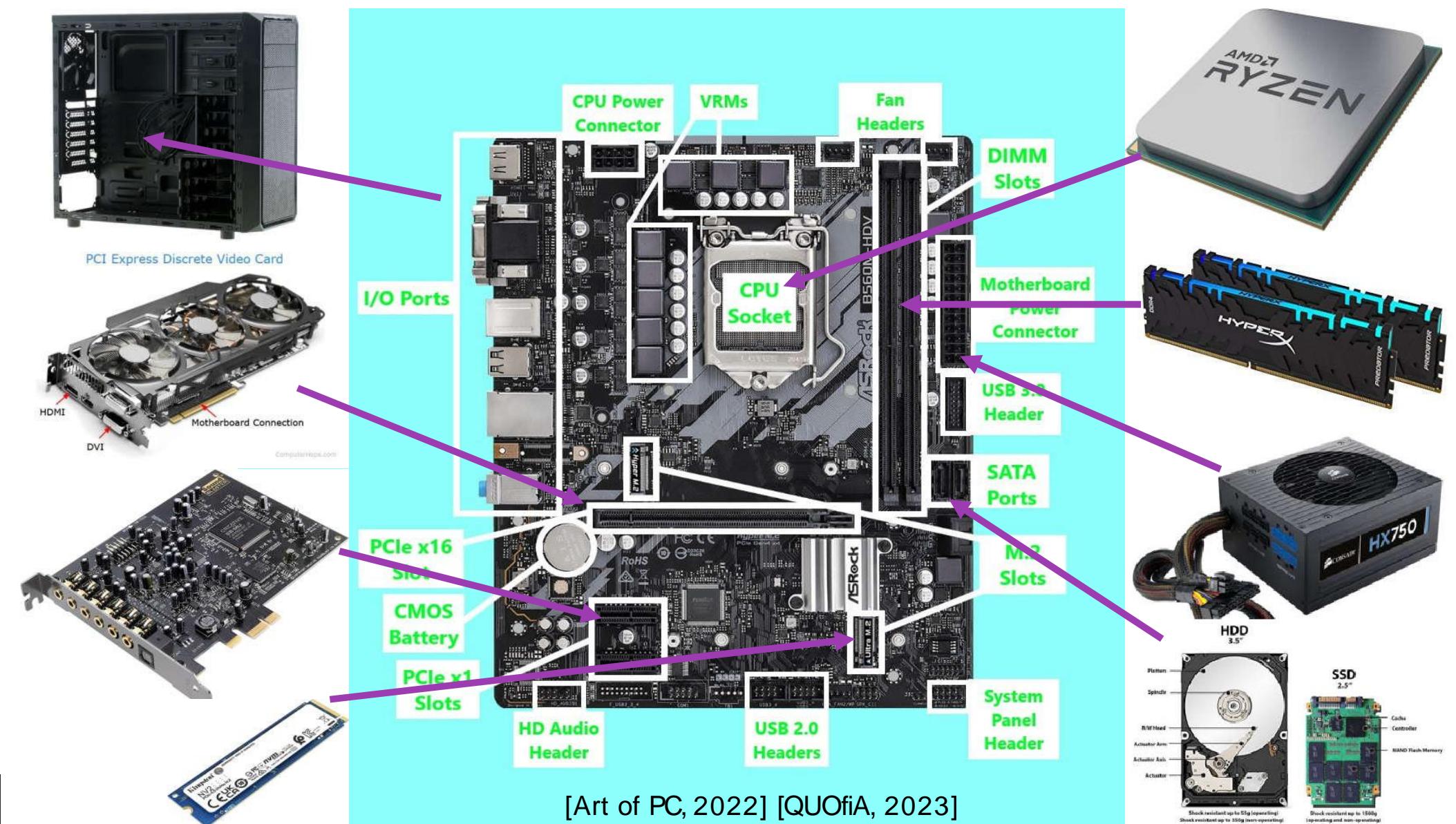
PLACA-MÃE GIGABYTE Z690 AORUS ULTRA, CHIPSET INTEL® Z690 EXPRESS

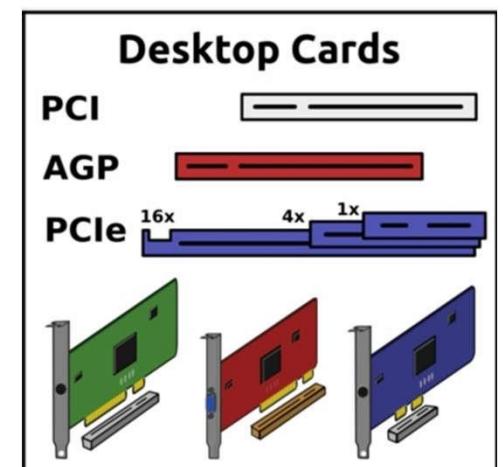
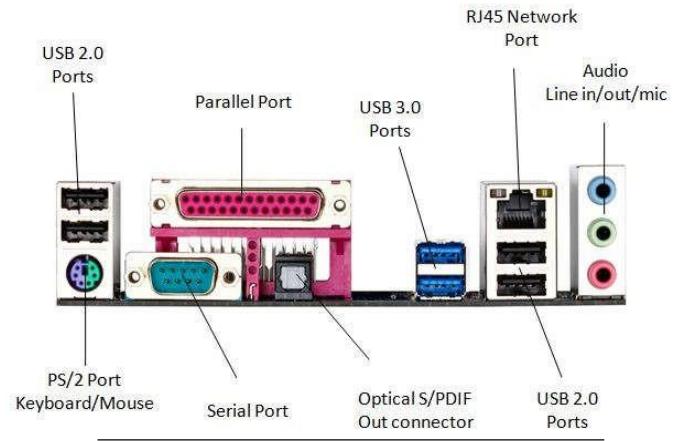
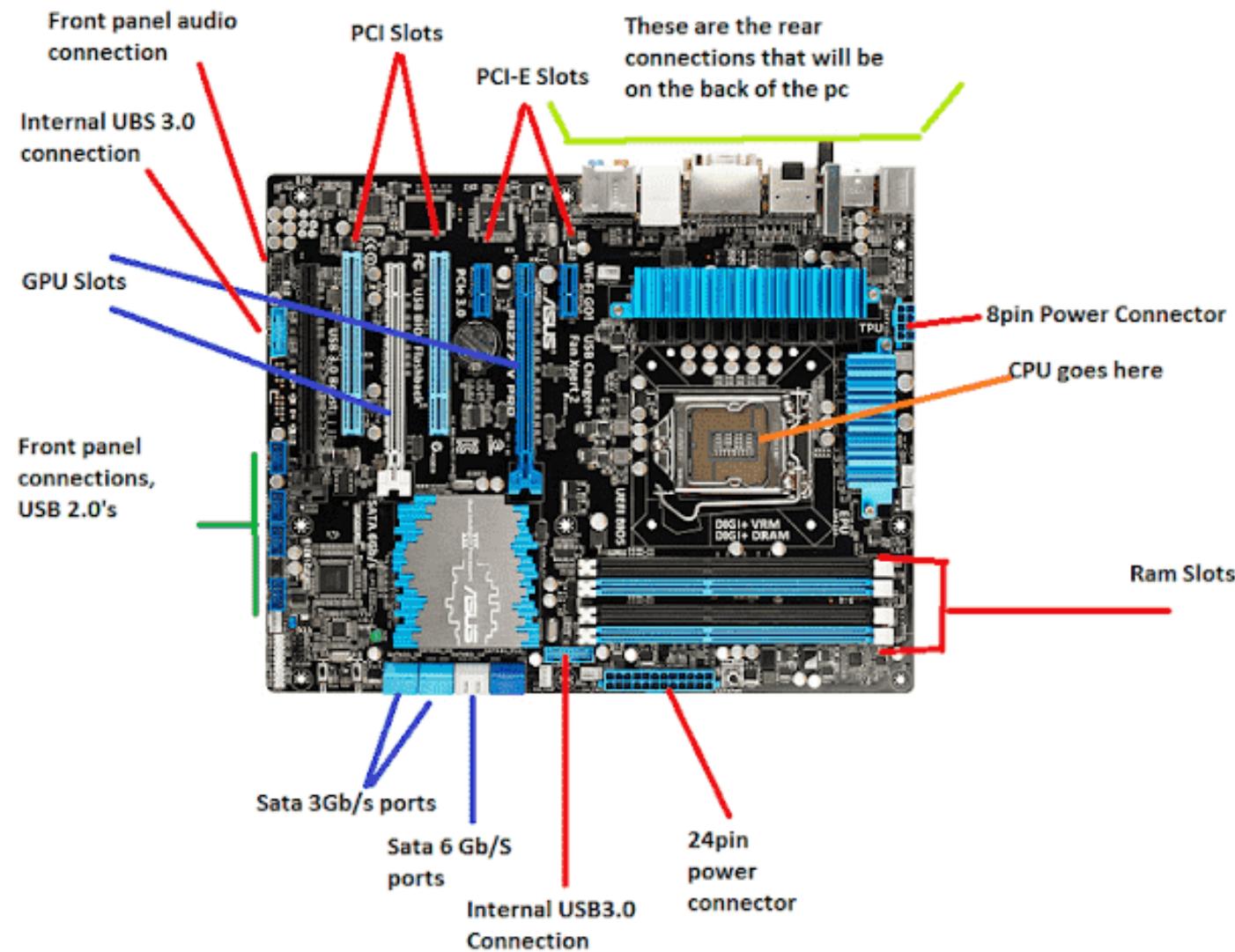
[LINK](#)

- Processador
 - Soquete LGA1700: Intel® Core™ 12th
- Memória
 - 4 x DIMM, DDfI5, máx 128GB (4000-6200)
- Slots de expansão:
 - 1 x Slot PCIe 5.0 x16
 - 2 x Slot PCIe 4.0 x16
- Comunicação
 - 1 x Ethernet Intel® 2,5 Gb
 - Wi-Fi 6E (802.11 a/b/g/n/ac/ax)
 - Bluetooth v5.2

R\$6.686,00

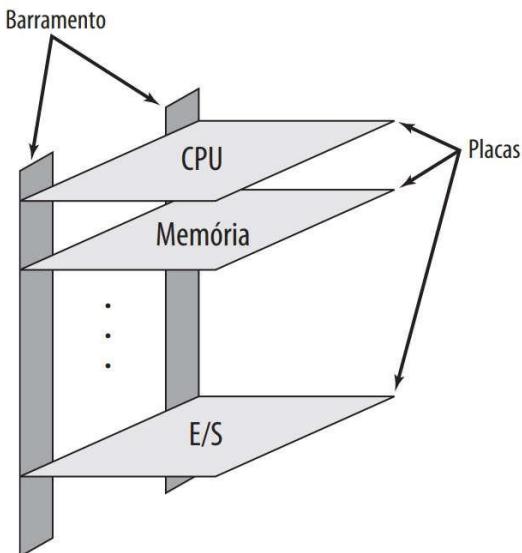




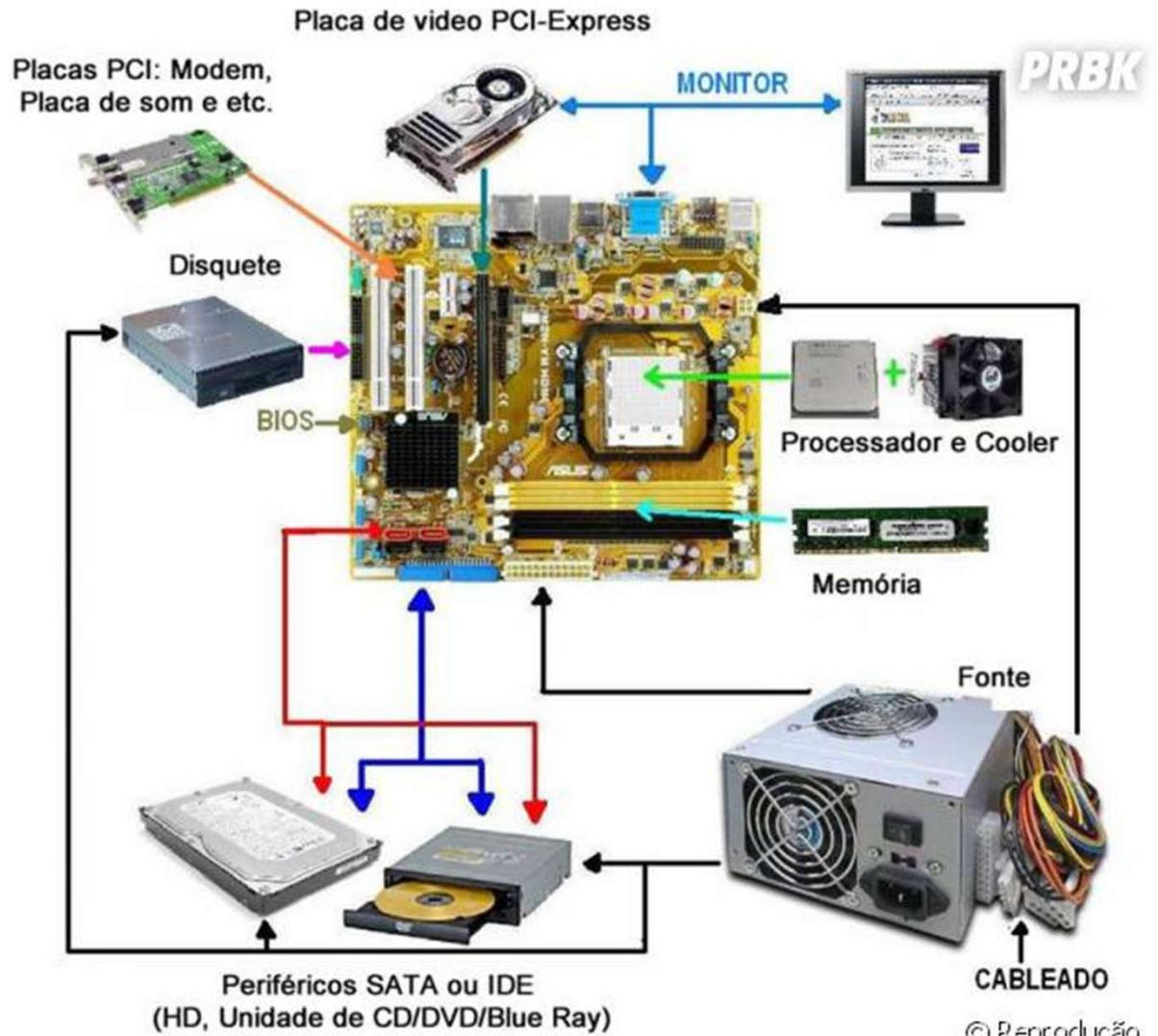


PC

- Principais componentes:



[STALLINGS, 2010]



[ALVES, 2014]

© Reprodução

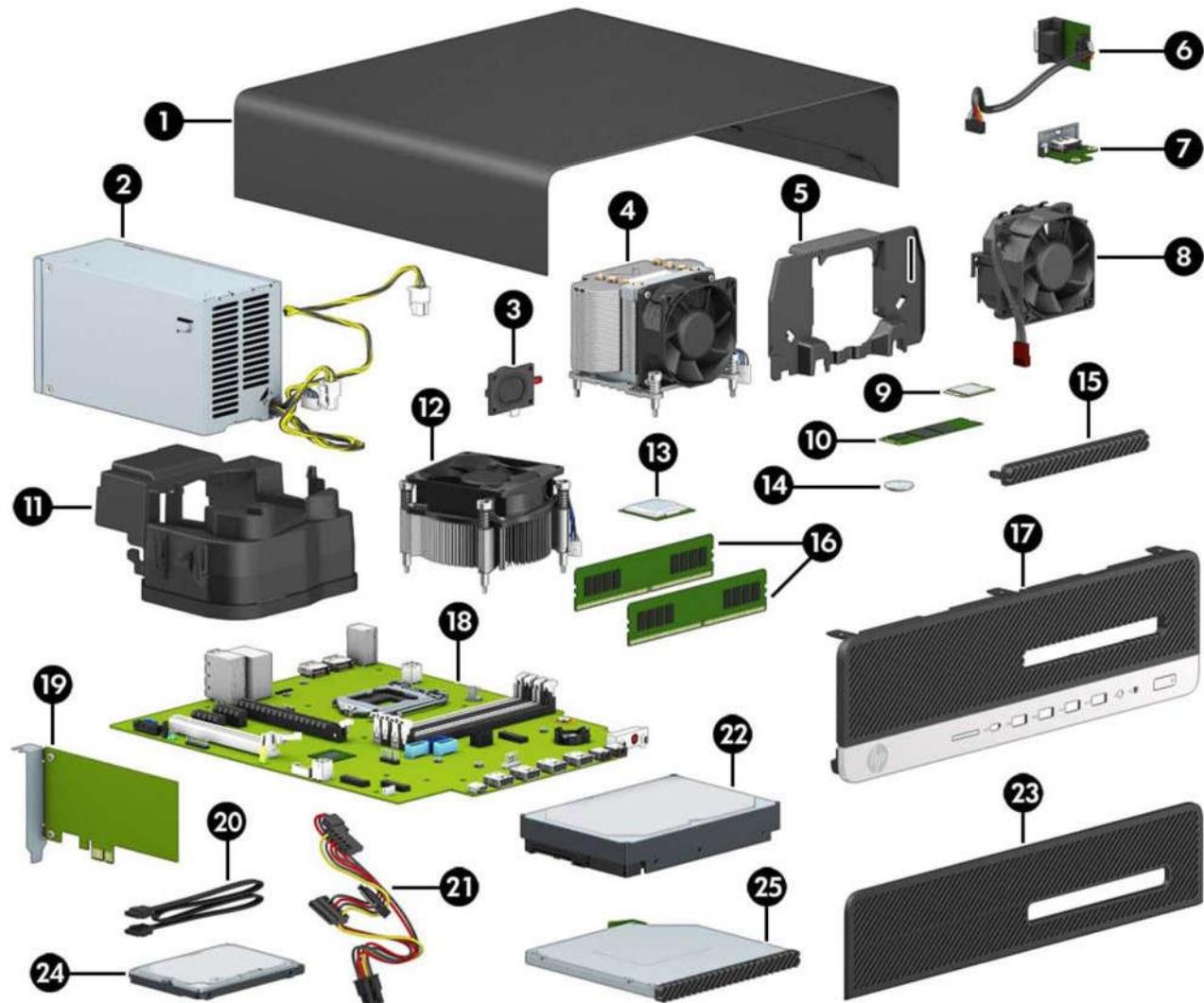
Dell Desktops



Componentes	XPS 8950	Workstation Precision 3660	OptiPlex 7000 Micro	Inspiron 24 All in One
Processador	I7-12700 (12-core, cache de 25MB, até 4.9GHz)	I7-12700 (12-core, cache de 25MB, até 4.9GHz)	I7-12700T (12-core, cache de 25MB, até 4.7GHz)	I7-1255U (109-core, cache de 12MB, até 4.7GHz)
Memória	Memória de 16GB DDfi5 (2x8GB) 4400MHz	Memória de 16GB (2x8GB) (DDfi5, 4400MHz)	Memória de 16 GB DDfi4 (2x8GB) 3200MHz	Memória de 16GB DDfi4 (2x8GB) 3200MHz
Gráficos	NVIDIA® GeForce RTX™ 3060, 12GB GDDfi6	NVIDIA® T1000 4GB dedicada, GDDfi6	Placa gráfica integrada Intel® Core™ de 12ª	Intel® Iris® Xe
SSD/HD	SSD de 256GB PCIe NVMe M.2 + HD de 1TB	SSD M.2 1TB PCIe NVME™ Classe 40	SDde 512GB PCIe NVMe M.2 (Classe 40)	512GB PCIe NVMe M.2
SO	Win 11 Pro	Win 11 Pro	Win 11 Pro	Win 11 Pro
Preço	fi\$ 11048,00	fi\$ 11235,00	fi\$ 8831,00	fi\$ 7298,00

HP EliteDesk 800 G5 Small

- | | | | |
|-----|------------------------------|-----|-----------------------------|
| 1. | Painel de acesso | 1. | Bateria fITC |
| 2. | Fonte de aliment. | 2. | Moldura da unidade óptica |
| 3. | Caixa de Som | 3. | Memória |
| 4. | Pia do ventilador | 4. | Moldura frontal |
| 5. | Cooler | 5. | Placa-Mãe |
| 6. | Porta traseira | 6. | Placa gráfica |
| 7. | Placas opcionais | 7. | Cabo SATA |
| 8. | Cooler traseiro | 8. | Cabo de Energia |
| 9. | WLAN | 9. | HD |
| 10. | SSD | 10. | Filtro de poeira da moldura |
| 11. | Cooler defletor | 11. | SSD |
| 12. | Suporte Cooler | 12. | Unidades ópticas |
| 13. | Processador
(i3 a i7-8th) | | |



[HP, 2023a]

ProDesk HP 400 G9 Mini

ProDesk HP 400 G9 Mini

- Processador Intel® Core™ i5 da 12ª geração
- Windows 11 Pro
- SSD PCIe® NVMe™ de 256 GB
- 8 GB
- Intel® UHD [Veja mais especificações](#)

R\$ 5.299,00 ECONOMIZE R\$264 (5%)
R\$5.034,05
À VISTA

[HP, 2023b]

HP Z440 Workstation

- Workstation HP Z440,
- Xeon E5-1650 V4,
- RAM 32GB,
- SSD 240GB,
- Placa Nvidia K2200 – 4GB

R\$ 4.227,01



[HP, 2015]

Notebook

- Principais componentes:
 - Processador
 - Memória
 - E/S

Computer Components Inside a Laptop

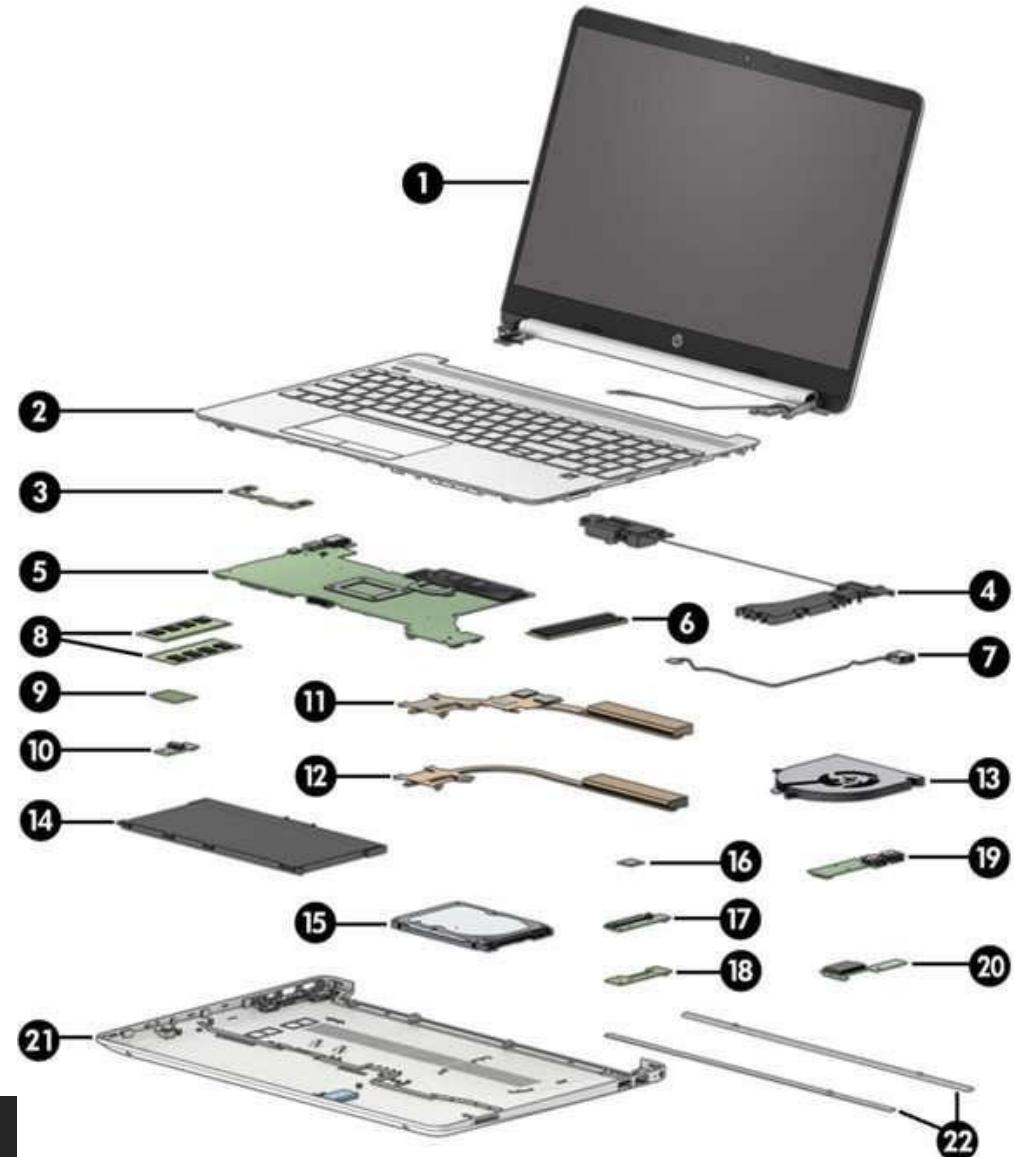


[fiANOA, 2017]

UNE MAT

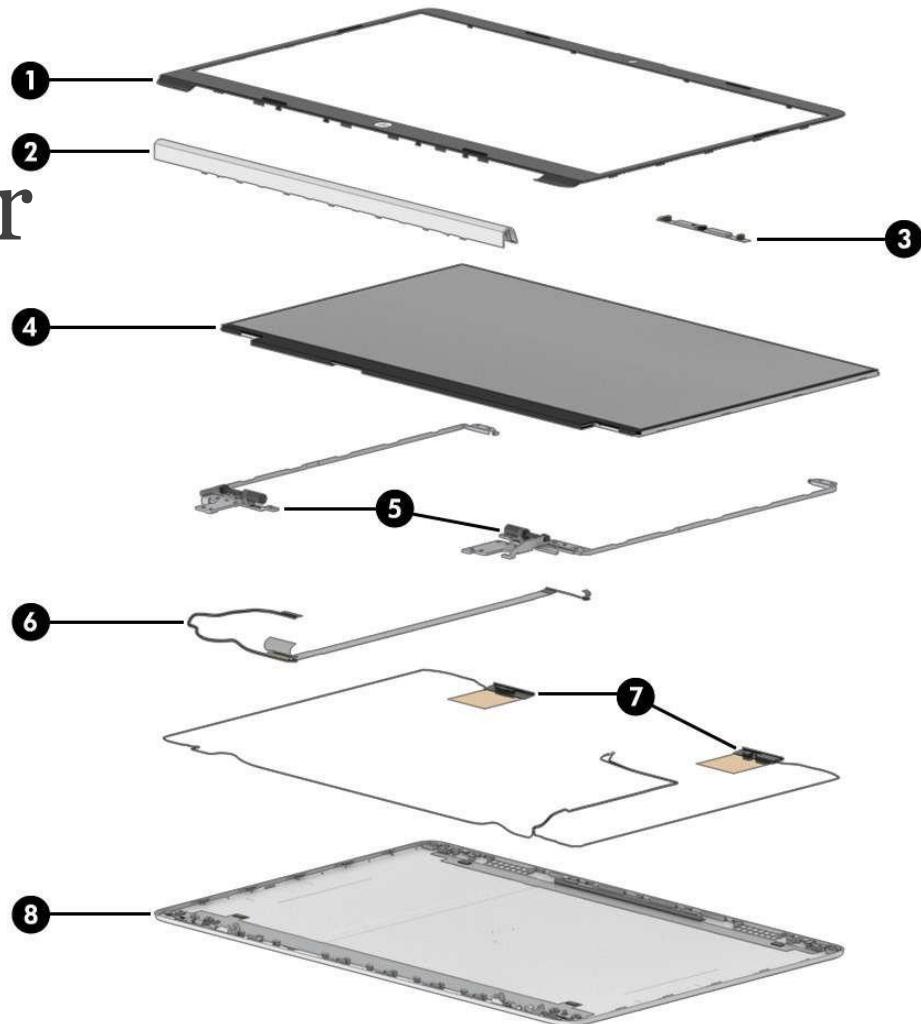
Por dentro de um Notebook

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. Monitor | 1. Dissipador - P. Gráfica(UMA) |
| 2. Teclado | 2. Cooler |
| 3. Placa do Touchpad | 3. Bateria |
| 4. Caixas de som | 4. HD |
| 5. Placa-Mãe (AMD Ryzen3-7) | 5. Leitor Biométrico |
| 6. SSD | 6. Placa do HD |
| 7. Cabo de Energia | 7. Placa do SSD |
| 8. Memoria | 8. Placa da USB |
| 9. WLAN | 9. Leitor de Cartão |
| 10. Placa de Audio | 10. Tampa inferior |
| 11. Dissipador - P. Gráfica | 11. Kit de pé de borracha |



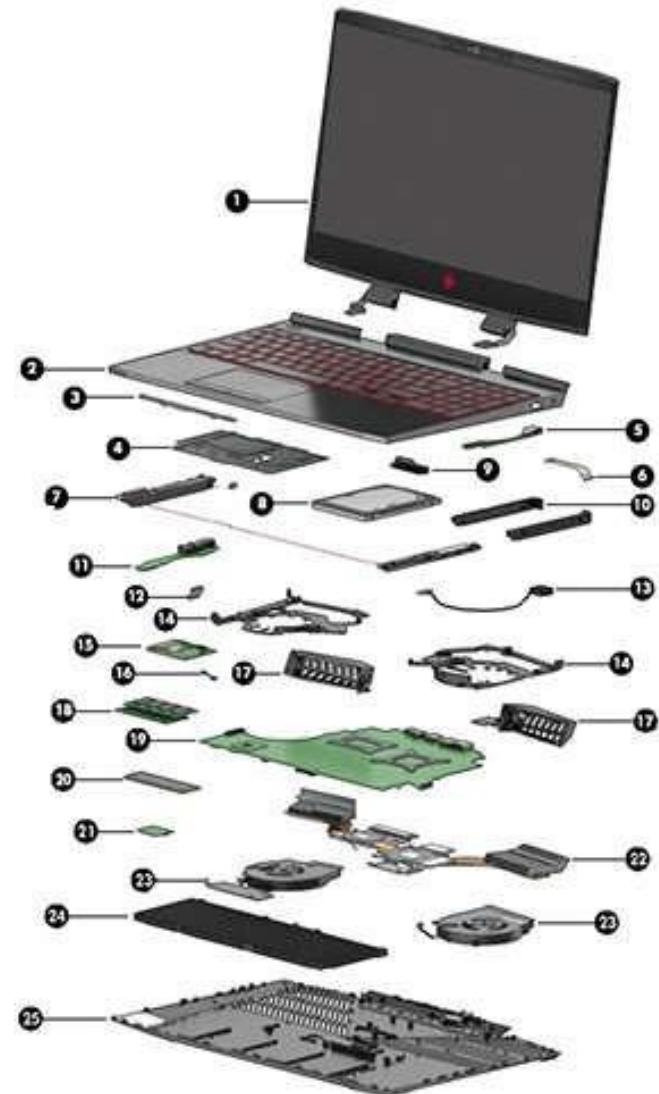
Por dentro de um Monitor

1. Moldura da tela
2. Cobertura da dobradiça
3. Câmera
4. Painel de display
5. Dobradiças
6. Cabo do painel de exibição
7. Kits de antena Wifi
8. Contracapa do Monitor
9. Conjunto de fita adesiva



Por dentro de um Notebook

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Monitor | 1. Suporte do Cooler |
| 2. Teclado | 2. Leitor de Cartão |
| 3. Suporte do Touchpad | 3. DC - Conector (jack) |
| 4. Placa do Touchpad | 4. Suporte do Cooler |
| 5. Placa da USB | 5. Memoria |
| 6. Cabo da USB | 6. Placa-Mãe |
| 7. Caixas de som | 7. SSD |
| 8. HD | 8. WLAN |
| 9. Cabo do HD | 9. Dissipador |
| 10. Suporte do HD | 10. Coolers |
| 11. Placa de Audio | 11. Bateria |
| 12. Placa de Energia | 12. Invólucro de base |
| 13. Cabo de Energia | |



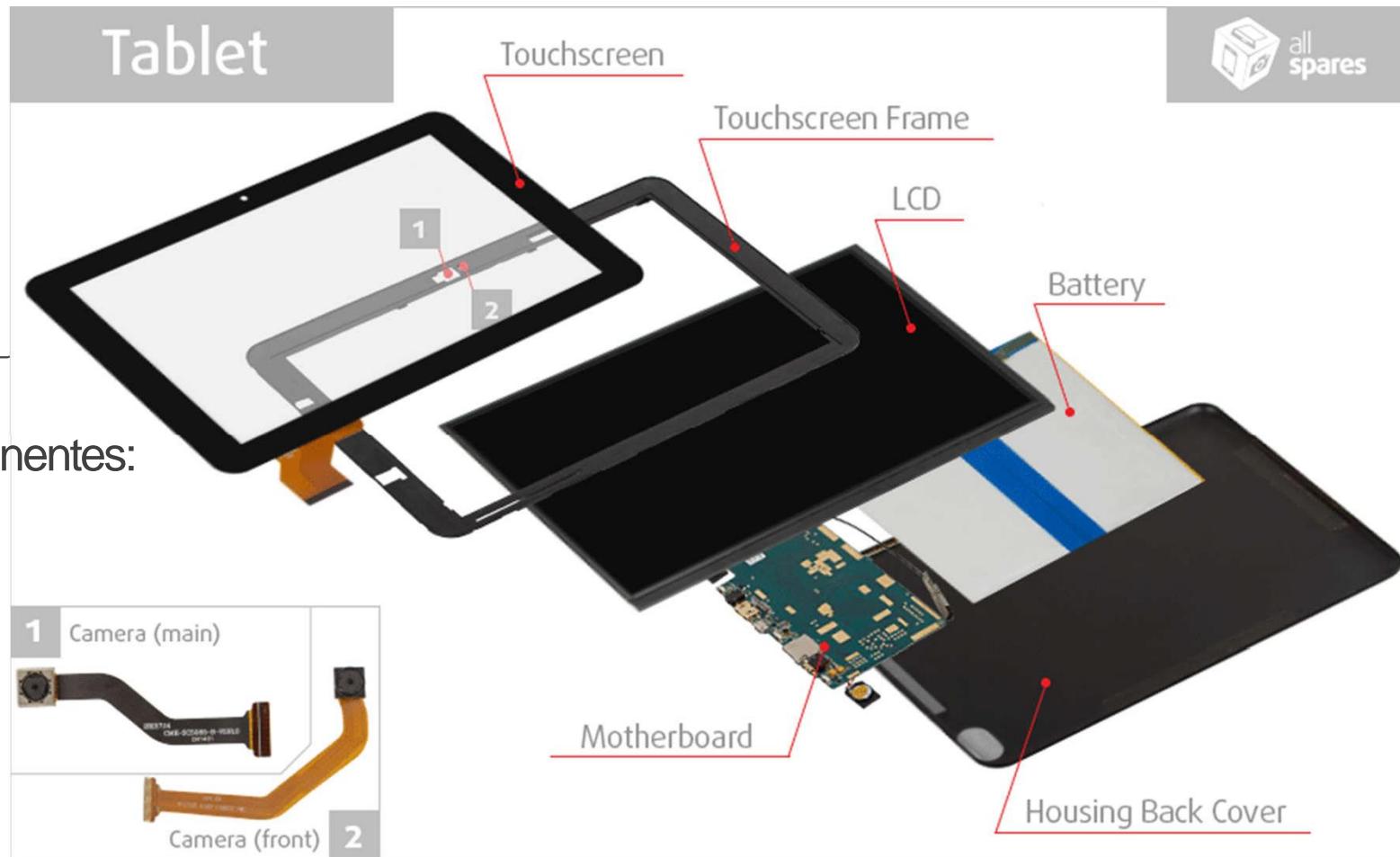
[HP, 2023c]

[HP, 2023]

UNE
MAT

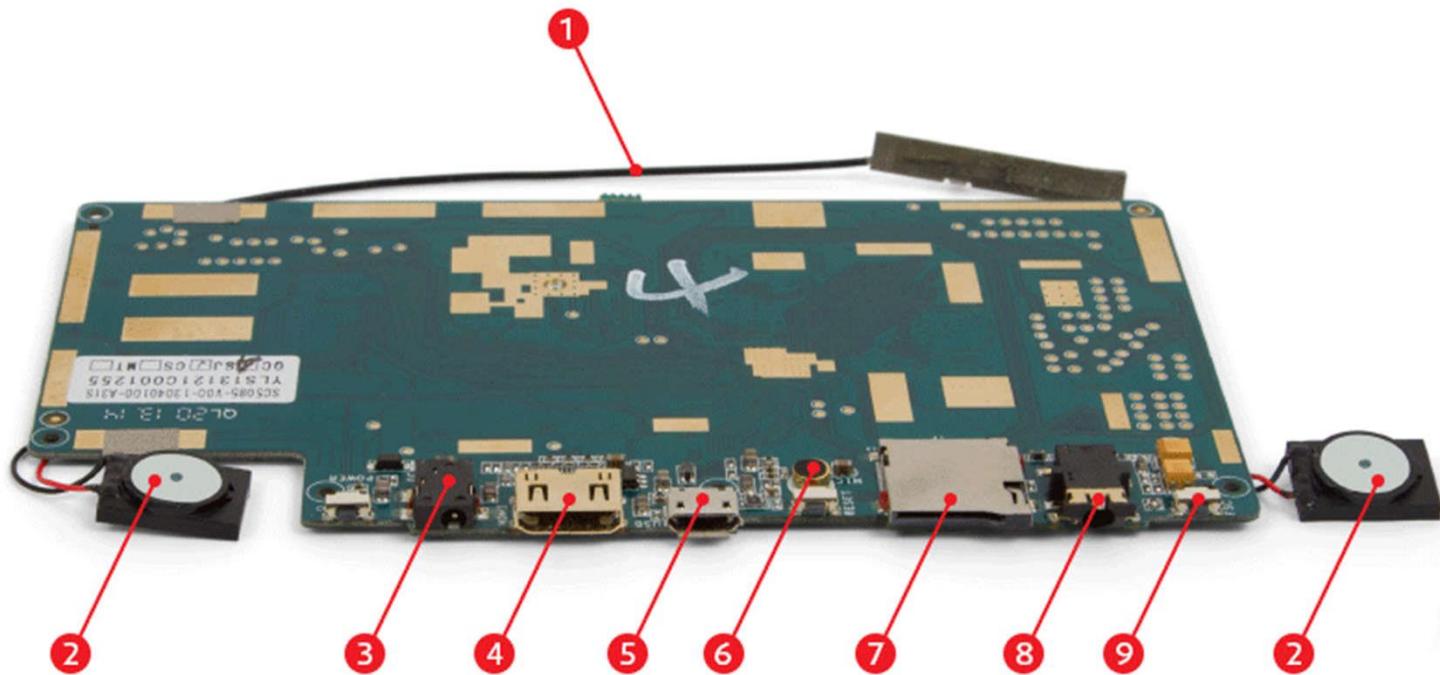
Tablet

- Principais componentes:
 - Processador
 - Memória
 - E/S



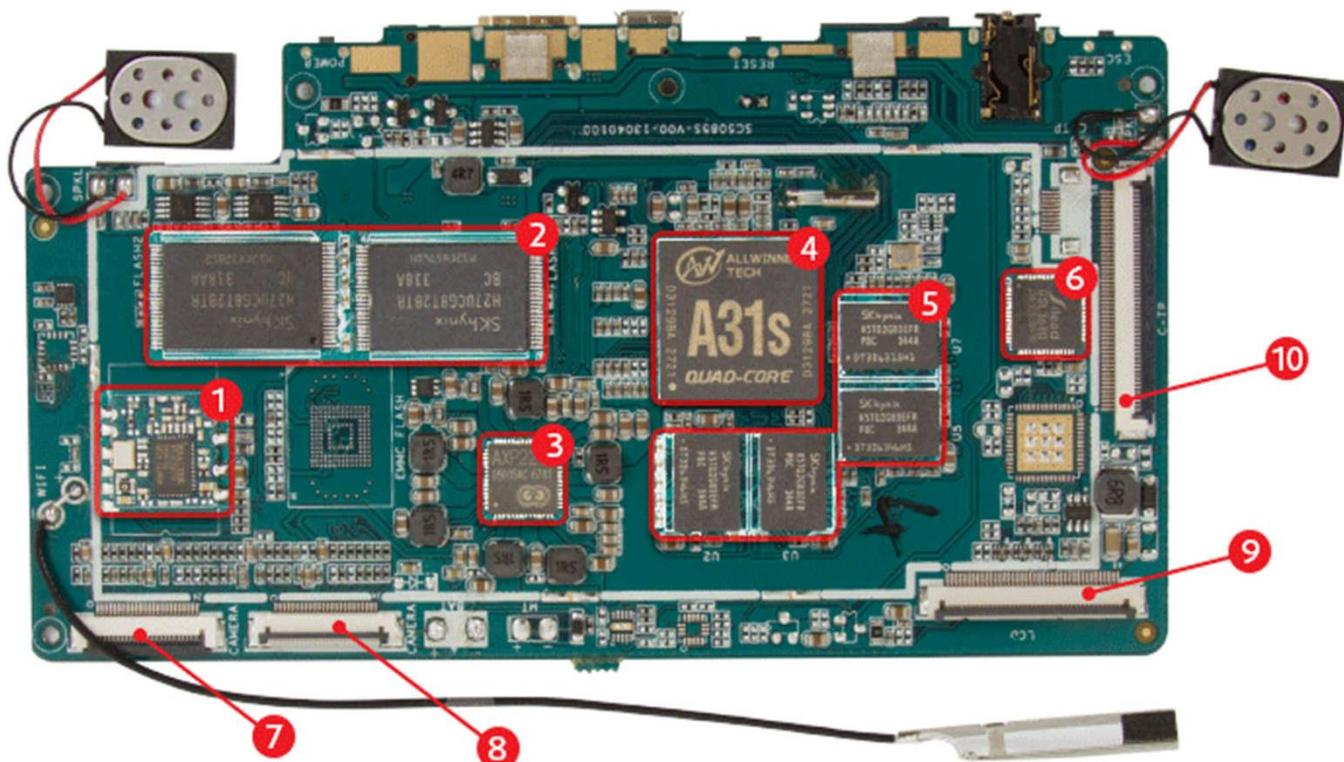
Tablet

-
- 1. Cabo Coaxial (Antena)
 - 2. Alto Falante
 - 3. Conector de Energia
 - 4. Mini-HDMI
 - 5. Micro-USB connector
 - 6. Microfone
 - 7. Cartão de Memória
 - 8. Fone de Ouvido
 - 9. Botão para ligar o Tablet



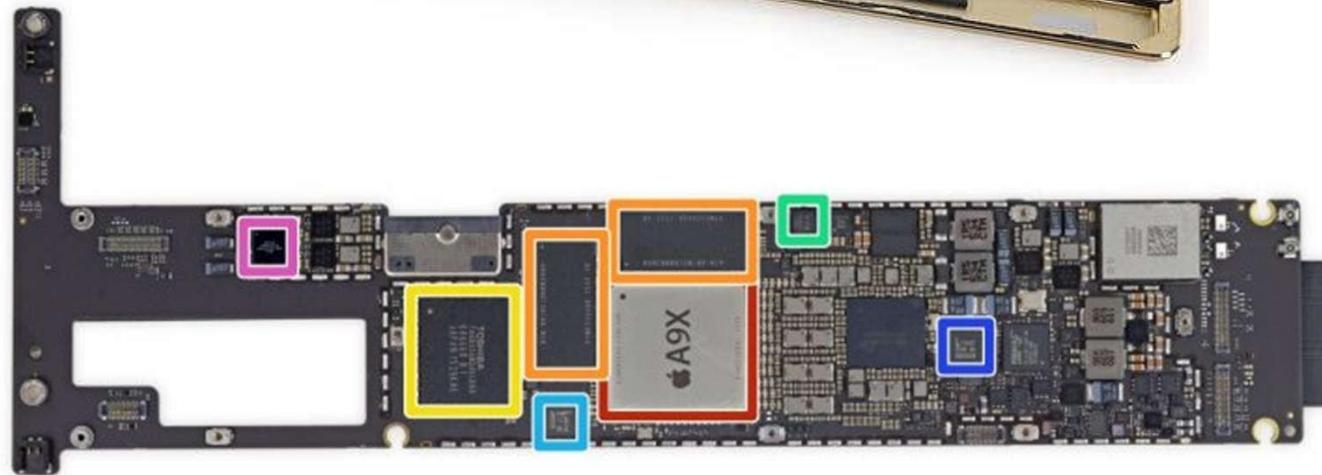
Tablet

-
1. Bluetooth, Wi-Fi e FM-radio
 2. fIOM/Flash
 3. Chip de gerenciamento de Energia
 4. CPU
 5. fIAM
 6. Controlador Touchscreen
 7. Cartão de Memória
 8. Conector de Câmera Primária
 9. Conector de Câmera de Frente
 10. Conector do Display
 11. Conector do Touchscreen



Tablet - iPad (5º Geração)

1. Processador (A9 3rd-gen 64-bit 1.85 GHz ARMv8-A dual-core) e Co-Proc.(M9 motion)
2. RAM (4 GB)
3. Flash (32/128GB)
4. Sensor Touch ID - NXP Semicond.



[fiAHUL, 2015]



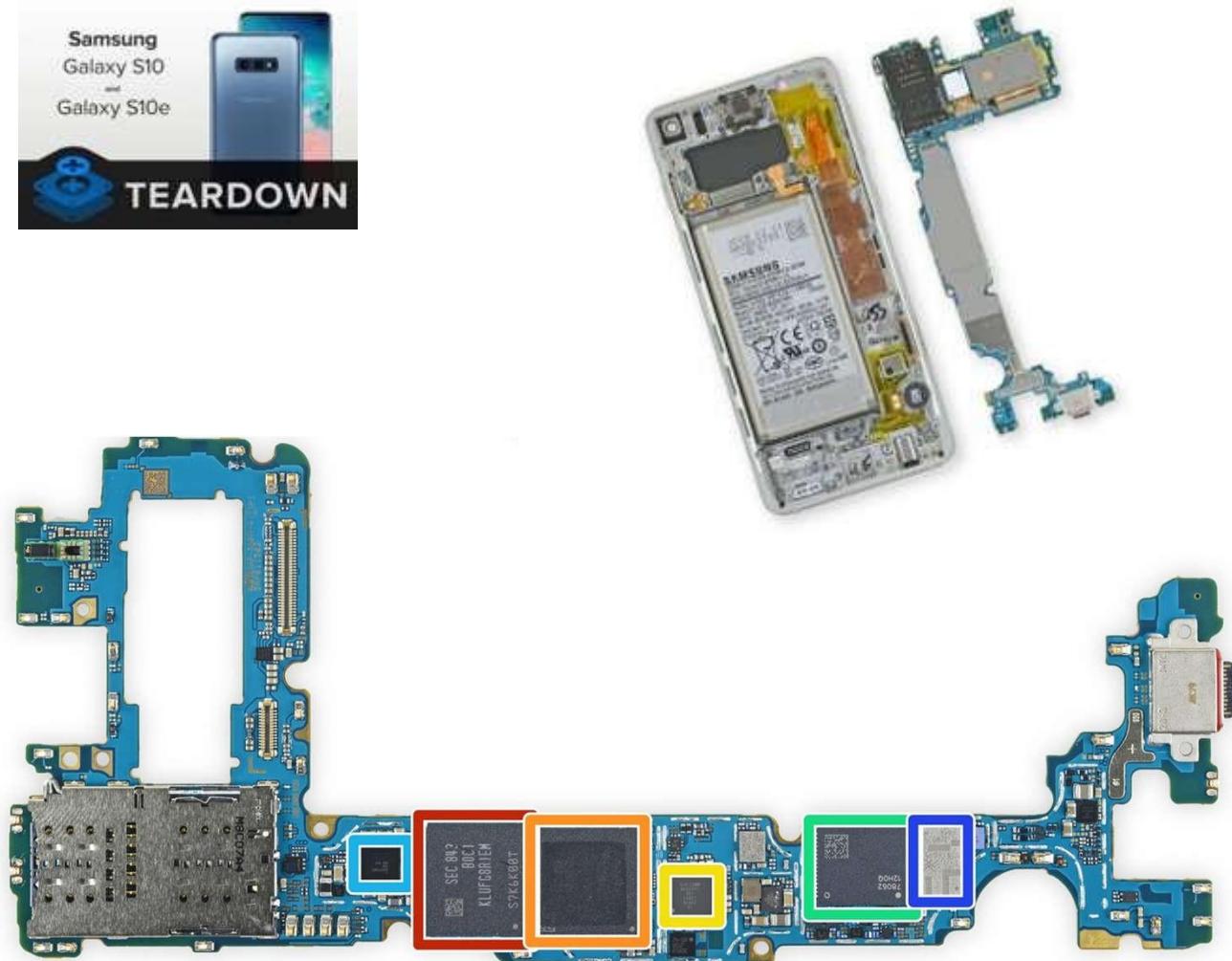
iPad 9th 2021 10.2 TEARDOWN

A2603, A2604



Smartphone

1. Samsung K3UH7H70AM
LPDDR4X layered
over Qualcomm Snapdragon
855 SoC
2. S10: 512 GB Samsung eUFS
NAND flash storage
3. Qualcomm WCD9341 audio
codec
4. Qorvo 78062, likely a fiF
Fusion front-end module
5. Maxim MAX77705C PMIC
6. Skyworks 78160-5 (Bluetooth)

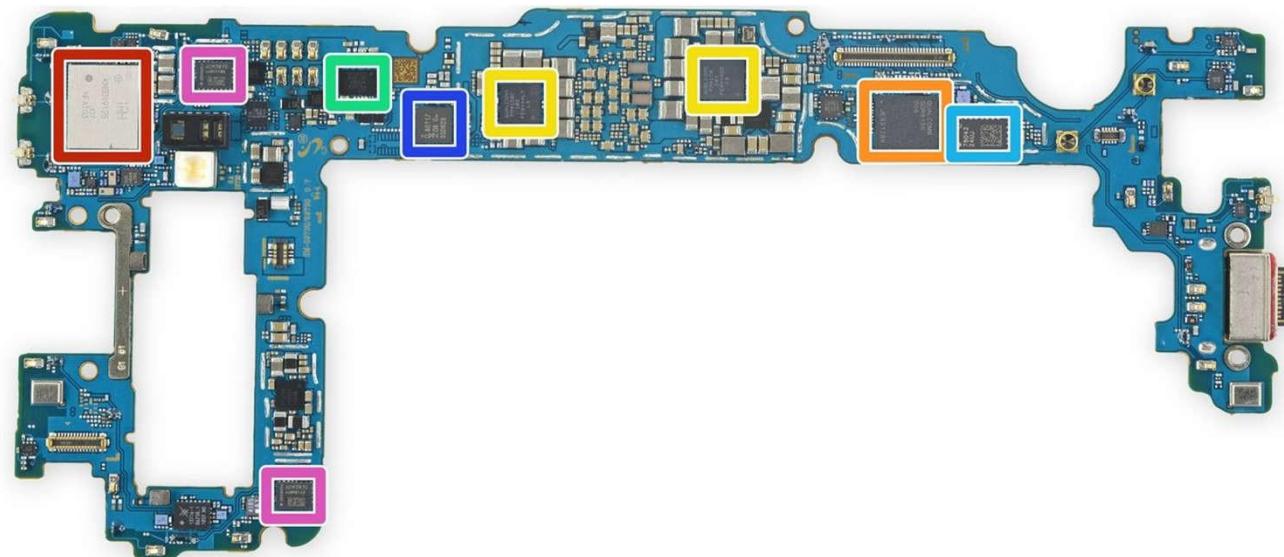


[iFixit, 2019]

UNE MAT

Smartphone

1. Qualcomm SDfi8150 (likely fiF transceiver)
2. Murata KM8D03042 (likely Wi-Fi/Bluetooth module)
3. Qualcomm PM8150 (likely PMIC)
4. IDT P93205 wireless power receiver
5. Qorvo 78042 (CDMA, GSM, GPfS, ...)
6. NXP 80T17 NFC controller
7. Qualcomm QDM3870 fiF front end module



Agenda



Introdução



Fundamentos de
AOC



Sistema
Computacional



Dispositivos de
E/S



Processamento
da Dados