



Introdução



Universidade Federal
de Santa Catarina

Tópicos da aula

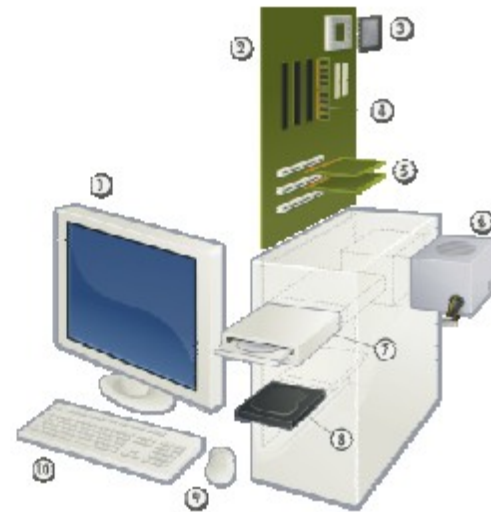
- ☐ Definição de Sistemas computacionais
- ☐ Sistemas Computacionais Clássicos
- ☐ Sistemas Computacionais Embarcados
- ☐ Sistemas Computacionais Complexos
- ☐ Outras tecnologias computacionais



Sistemas computacionais

❑ O que é um computador?

- ❑ “É qualquer equipamento ou dispositivo capaz de armazenar e manipular, lógica e matematicamente, quantidades numéricas representadas fisicamente.”
- ❑ “É um sistema físico que realiza algum tipo de computação”





Universidade Federal
de Santa Catarina

Sistemas computacionais clássicos

- ❑ Exemplos de sistemas computacionais mais conhecidos (*desktops, laptops, servers*)

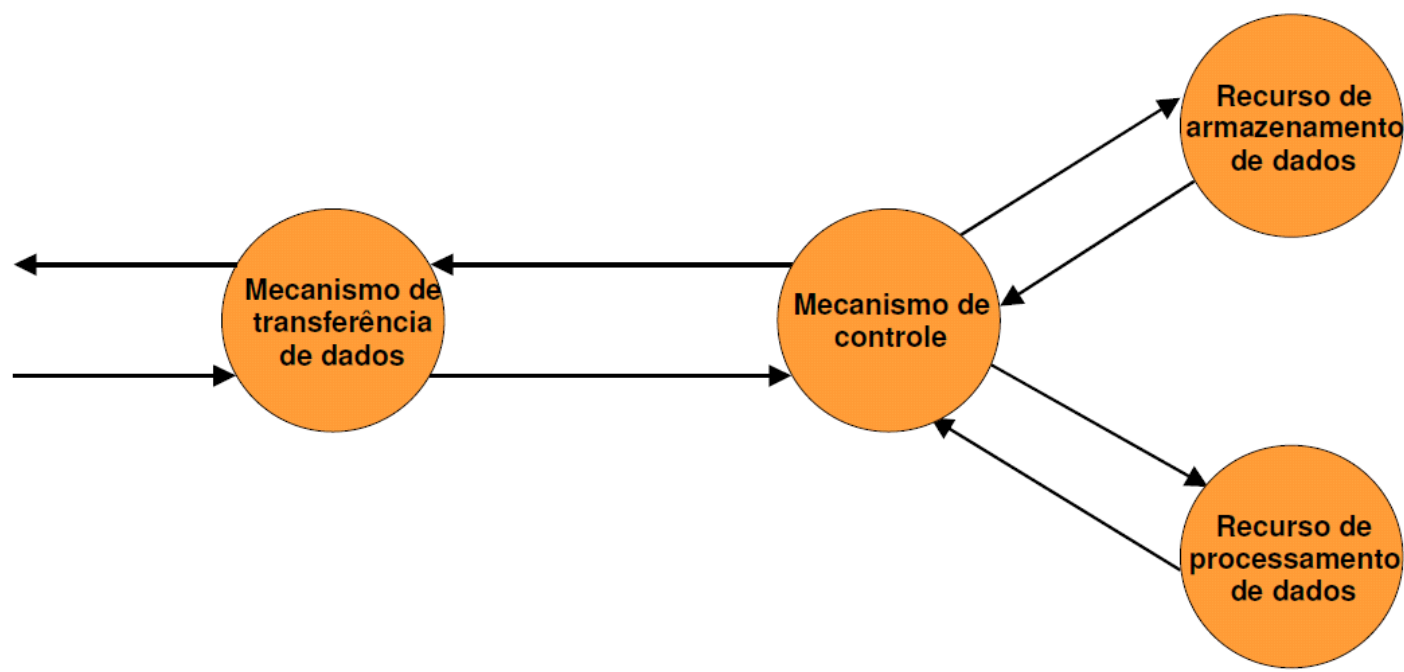




Universidade Federal
de Santa Catarina

Função genérica de um Sistema Computacional

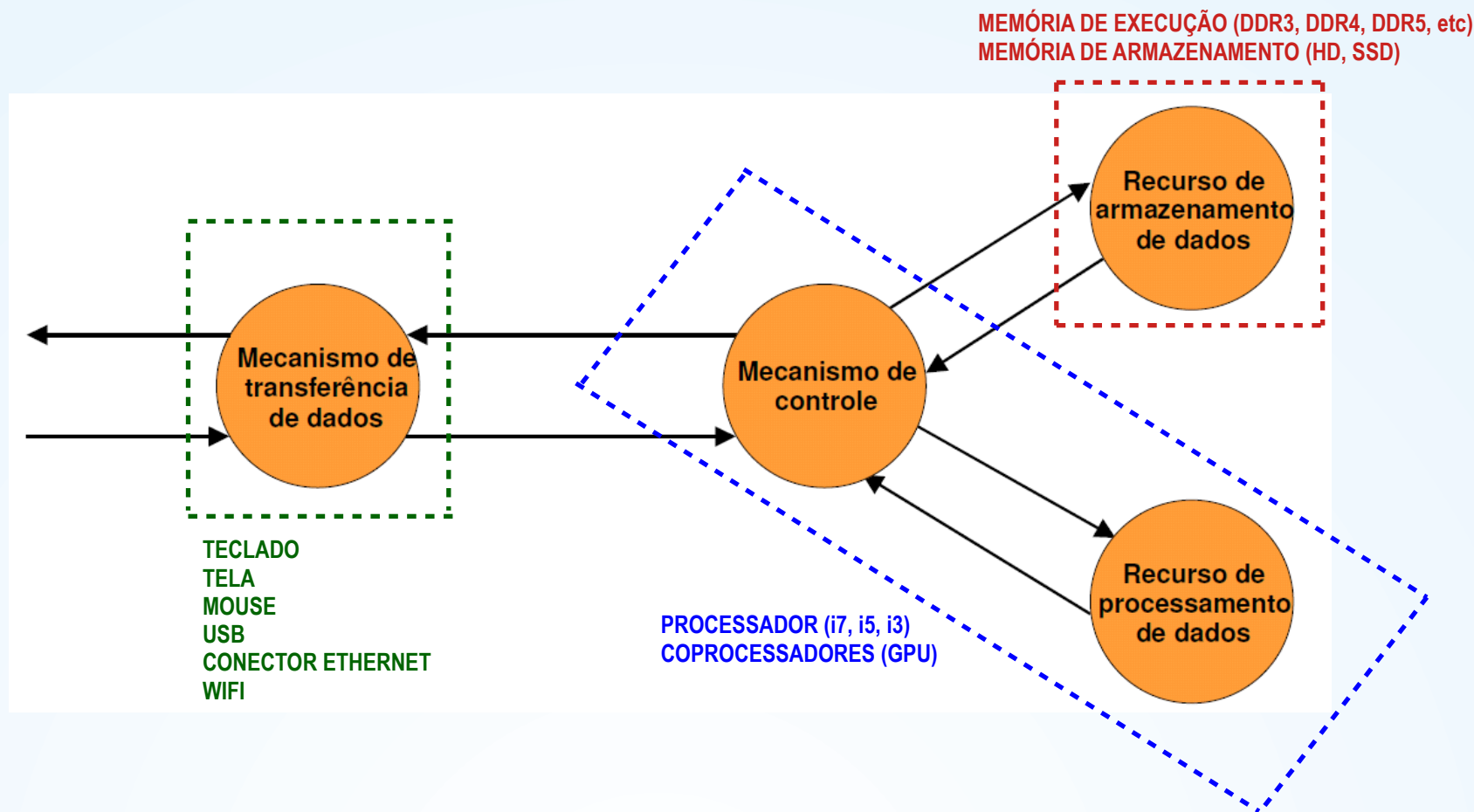
Ambiente operacional
(origem e destino
dos dados)





Universidade Federal
de Santa Catarina

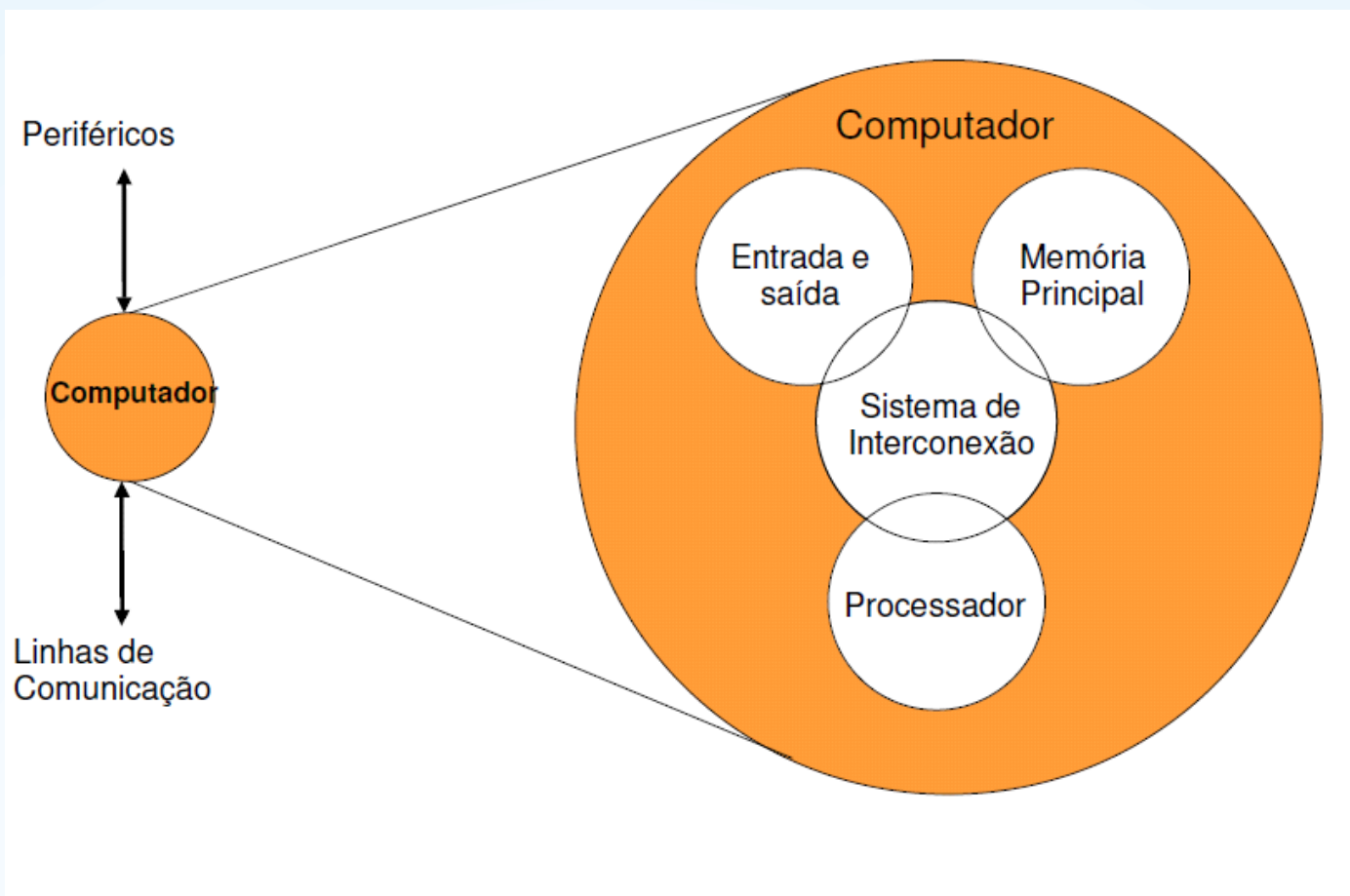
Função genérica de um Sistema Computacional





Universidade Federal
de Santa Catarina

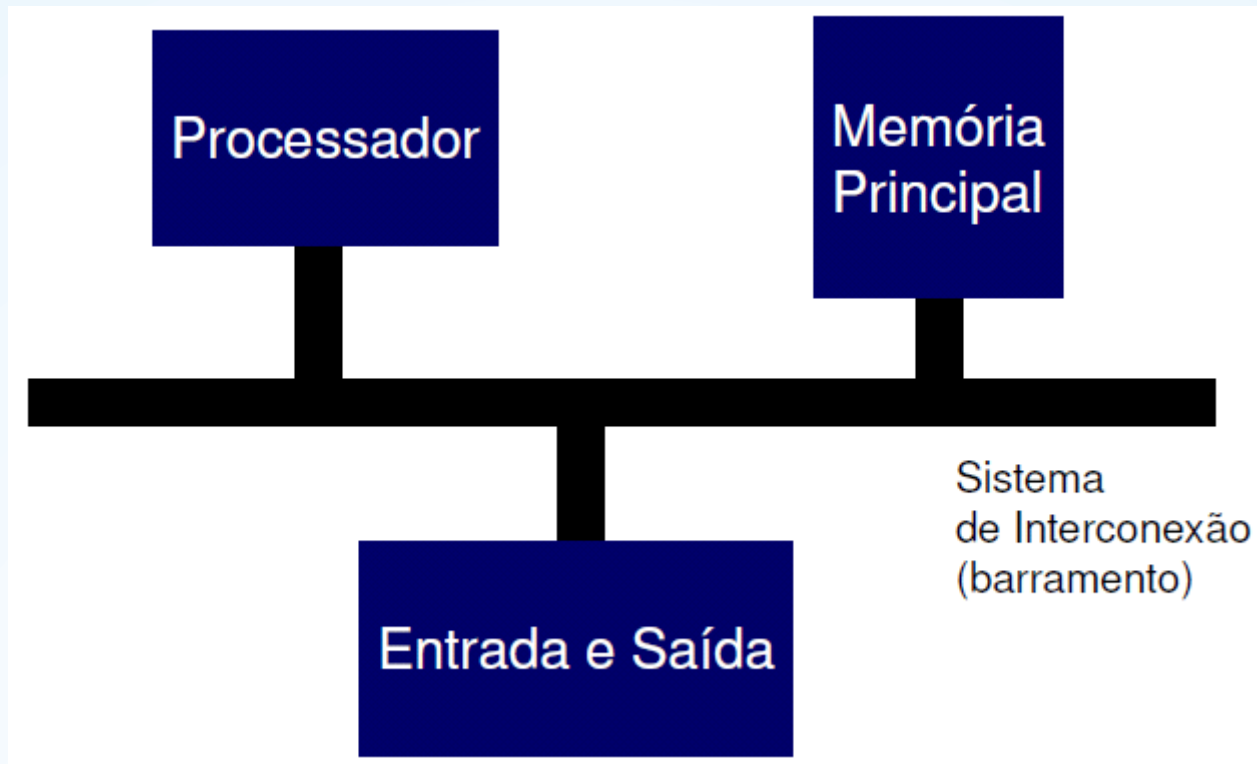
Estrutura genérica de um Sistema Computacional





Universidade Federal
de Santa Catarina

Resumindo: a estrutura de hardware de um computador é...



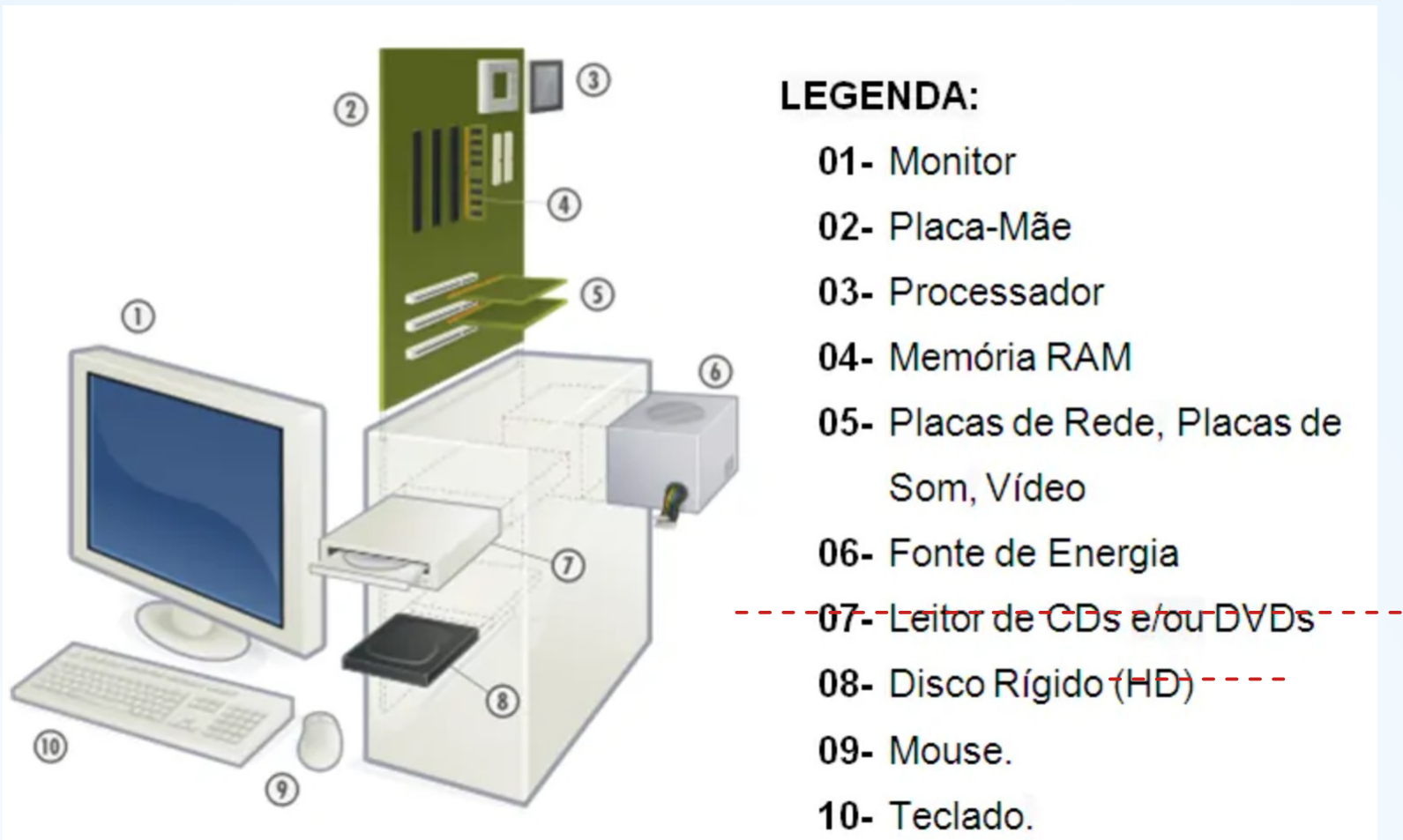


Universidade Federal
de Santa Catarina

Organização e Arquitetura de Computadores I

Módulo 01: 9 de 28

Partes de um computador (clássico)





Universidade Federal
de Santa Catarina

Exemplo: um Computador comercial...



The image shows a Dell Vostro Small Desktop computer, a compact black tower unit. To the left of the main image is a vertical navigation bar with five icons: a blue upward arrow, a small image of the desktop, a small image of the laptop, a small image of the monitor, and a blue downward arrow. The desktop unit has a Dell logo on the front and a red mesh pattern on the lower right side.

Vostro Small Desktop

★★★★☆ 4.4 (1879)

- 10ª geração de Intel® Core™ i5-10400 (6-core, cache de 12MB, 2.9GHz até 4.3GHz)
- Windows 11 Home Single Language, Português
(A Dell Technologies recomenda o Windows 11 Pro para empresas)
- Placa de vídeo Intel® UHD com memória gráfica compartilhada
- Memória de 8GB (1x8GB), DDR4, 2666MHz, Expansível até 64GB (2 slots UDIMM)
- SSD de 256GB PCIe NVMe M.2
- [Portas e slots](#)



Universidade Federal
de Santa Catarina

Sistemas computacionais

❑ Quantos computadores há nesta imagem?





Sistemas computacionais

☐ Lembrando: um computador é ...

- ☐ Qualquer equipamento ou dispositivo capaz de **armazenar** e **manipular**, lógica e matematicamente, quantidades numéricas representadas fisicamente.
- ☐ Sistema físico que realiza algum tipo de computação



Universidade Federal
de Santa Catarina

Sistemas computacionais

❑ Quantos computadores há nesta imagem?

BMW 745i



Resposta

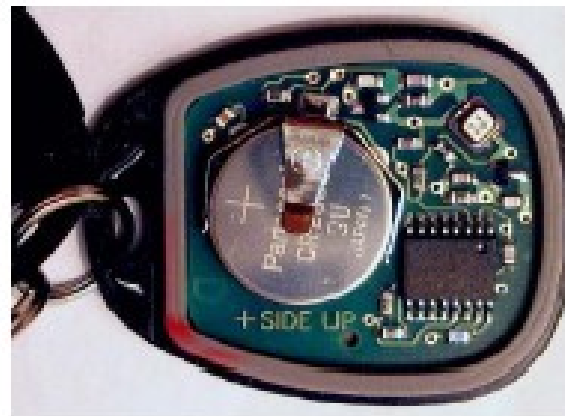
53 processadores de 8 bits
7 processadores de 16 bits
11 processadores de 32 bits
interligados em rede



Universidade Federal
de Santa Catarina

Sistemas computacionais

- ❑ A grande maioria dos equipamentos utilizados na sociedade moderna tem um computador que
 - ❑ Realiza um conjunto limitado de tarefas
 - ❑ É transparente ao usuário do equipamento





Universidade Federal
de Santa Catarina

Organização e Arquitetura de Computadores I

Módulo 01: 15 de 28

São chamados de “Sistemas Computacionais Embarcados”





Universidade Federal
de Santa Catarina

Características dos Sistemas Computacionais Embarcados

- ❑ **Mono funcionais**
 - ❑ Executam um único programa repetidamente
- ❑ **Possuem fortes restrições**
 - ❑ Baixo custo, baixo consumo, pequeno, rápido,...
- ❑ **Reativos e de tempo real**
 - ❑ Reagem continuamente a mudanças no sistema
 - ❑ Processamento em tempo real e sem atrasos





Sistemas Computacionais Embarcados

- ❑ **Sistemas computacionais dedicados, integrados a um sistema maior são chamados de**
 - ❑ Embedded Computing Systems ou
 - ❑ Embedded Systems

- ❑ **Em português, *embedded systems* pode ser traduzido por**
 - ❑ **Sistemas embarcados**
 - ❑ Sistemas embutidos
 - ❑ Sistemas dedicados
 - ❑ Sistemas embebidos
 - ❑ Sistemas encravados



Universidade Federal
de Santa Catarina

Sistemas Computacionais Embarcados

❑ Quase tudo nesta foto tem um computador



❑ Mas onde estão os *desktops* e os *notebooks*?



Universidade Federal
de Santa Catarina

Sistemas Computacionais Embarcados

- ☐ Anualmente, são produzidos bilhões de sistemas embarcados, contra milhões de desktops
- ☐ Quantos computadores temos em casa?
- ☐ Uma casa de classe média americana típica tem de 40 a 50 processadores



Universidade Federal
de Santa Catarina

O que são Sistemas Computacionais Complexos?

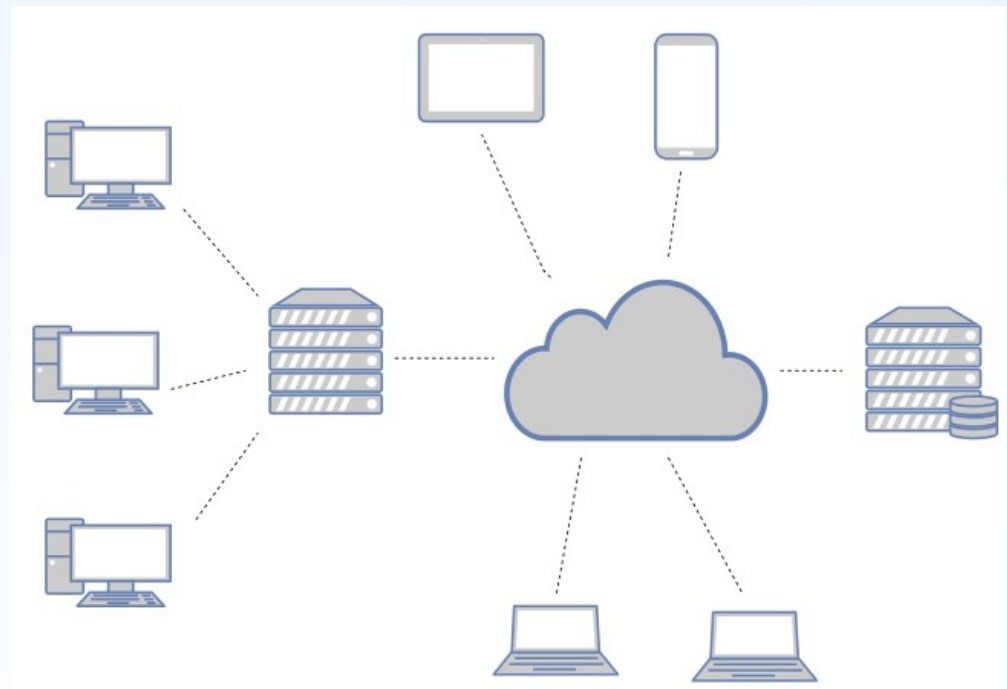




Universidade Federal
de Santa Catarina

Sistemas Computacionais Complexos

- ❑ Computação Distribuída
- ❑ *Cloud Computing*
- ❑ *Computação Mobile*
- ❑ *IoT (Internet of Things)*





Outras tecnologia computacionais

- ❑ Computador Quântico
- ❑ Computação Reconfigurável



Computador Quântico

- ❑ É um dispositivo programável capaz de realizar cálculos e algoritmos por meio da manipulação e leitura de informações armazenadas em sistemas quânticos (**átomos**, **moléculas**, **prótons**, **elétrons** e **fótons**)
- ❑ As implementações mais populares fazem a leitura do **spin**, uma propriedade quântica presente em partículas, como **prótons**, **fótons** e **elétrons**
- ❑ A diferença entre os computadores eletrônicos e os quânticos é que, devido à natureza **probabilística** da física quântica, antes de fazermos a leitura do bit quântico, o seu estado pode ser não apenas **0** ou **1**, mas também a **interseção entre esses estados**. É como se nos computadores quânticos fossem admitidas respostas como **sim**, **não** e **os dois simultaneamente**

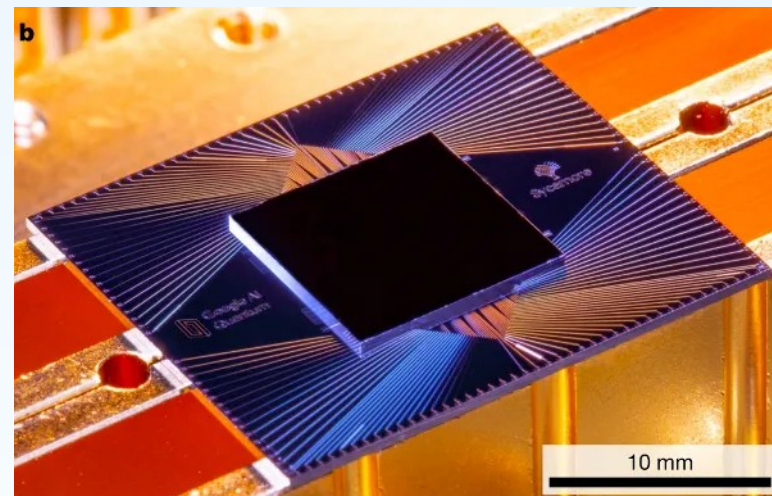


Universidade Federal
de Santa Catarina

Possibilidades do Computador Quântico

- ❑ Não serão usados para fins banais como navegar na internet ou assistir a um vídeo (custo de implementação)
- ❑ Adequado para cálculos complexos, como criptografia, simular coisas que jamais pensamos ser possíveis, como a dinâmica climática da Terra, a formação de galáxias, simulações de sistemas vivos, e muitas outras possibilidades

❑ Veja mais em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/computacao-quantica.htm>

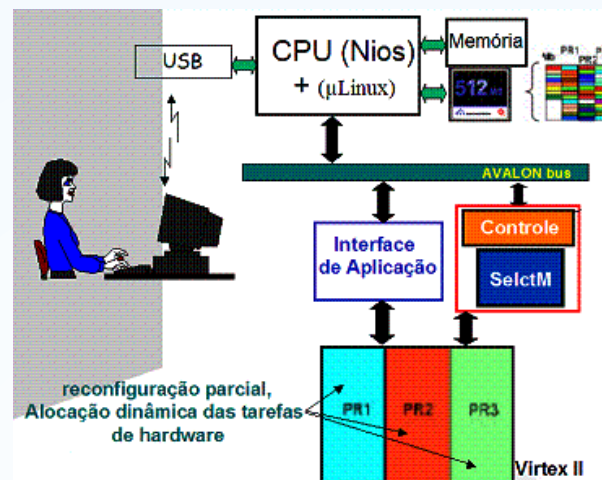


Quantidade de bits quânticos	Correspondência em bits clássicos
1 qubit	2 bits
2 qubits	4 bits
10 qubits	1024 bits
20 qubits	1048576 bits
64 qubits	$1,84 \cdot 10^{19}$ bits
512 qubits	$1,34 \cdot 10^{154}$ bits



Computação Reconfigurável

- Baseada no uso de dispositivos lógicos programáveis, tipo FPGA (*Field Programmable Gate Arrays*)
- Algoritmos de uso massivo são instanciados em hardware, de acordo com a necessidade computacional momentânea no sistema (**Reconfiguração Dinâmica de Hardware**)
- Exemplos de uso: Data Centers (Google); processamento de imagens de alta densidade e geração dinâmica (*TV broadcast*)





Universidade Federal
de Santa Catarina

Computação Reconfigurável: aplicações

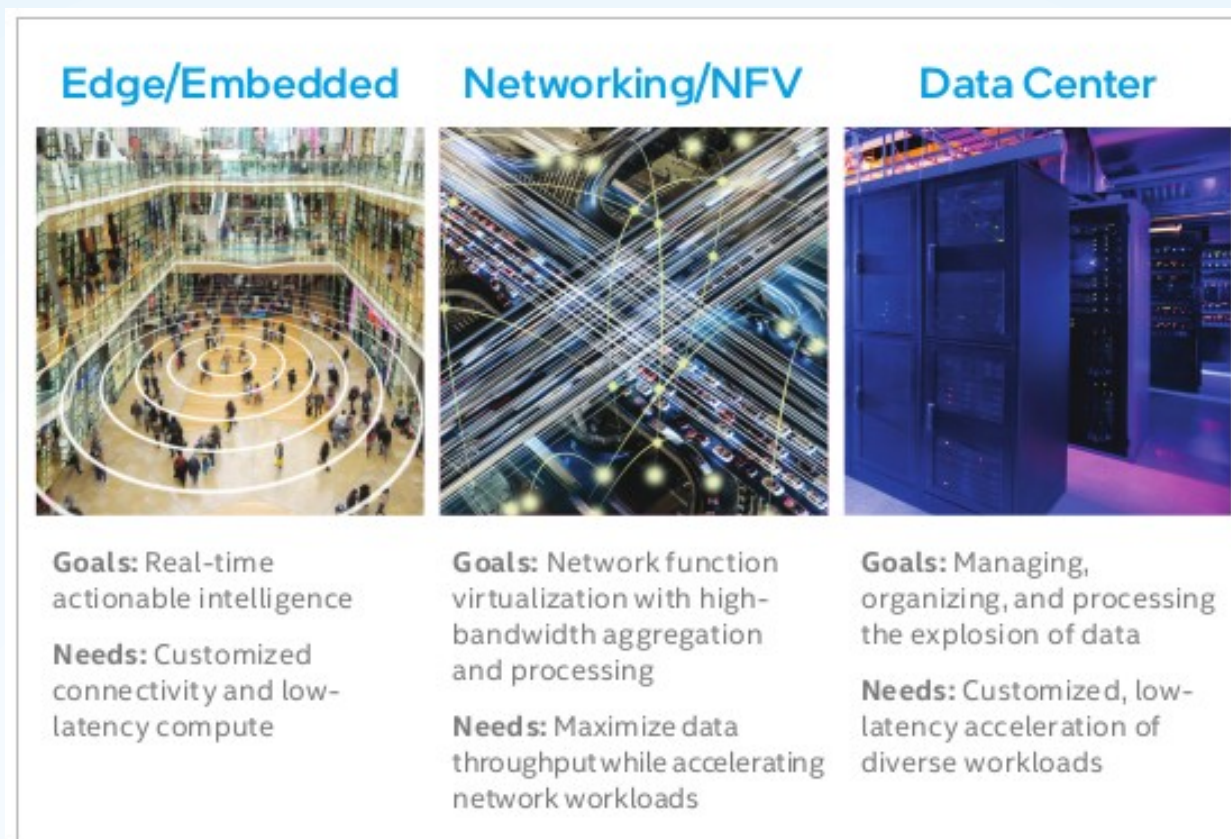


Figure 1. Intel is enabling diverse markets to optimize and accelerate data processing from the edge to the network to the cloud



Universidade Federal
de Santa Catarina

Computação Reconfigurável: aplicações



Figure 2: Massive data generation is rapidly increasing demands across the infrastructure



FIM MÓDULO 01