

Sistemas Computacionais

Módulo 1: Organização de Computadores

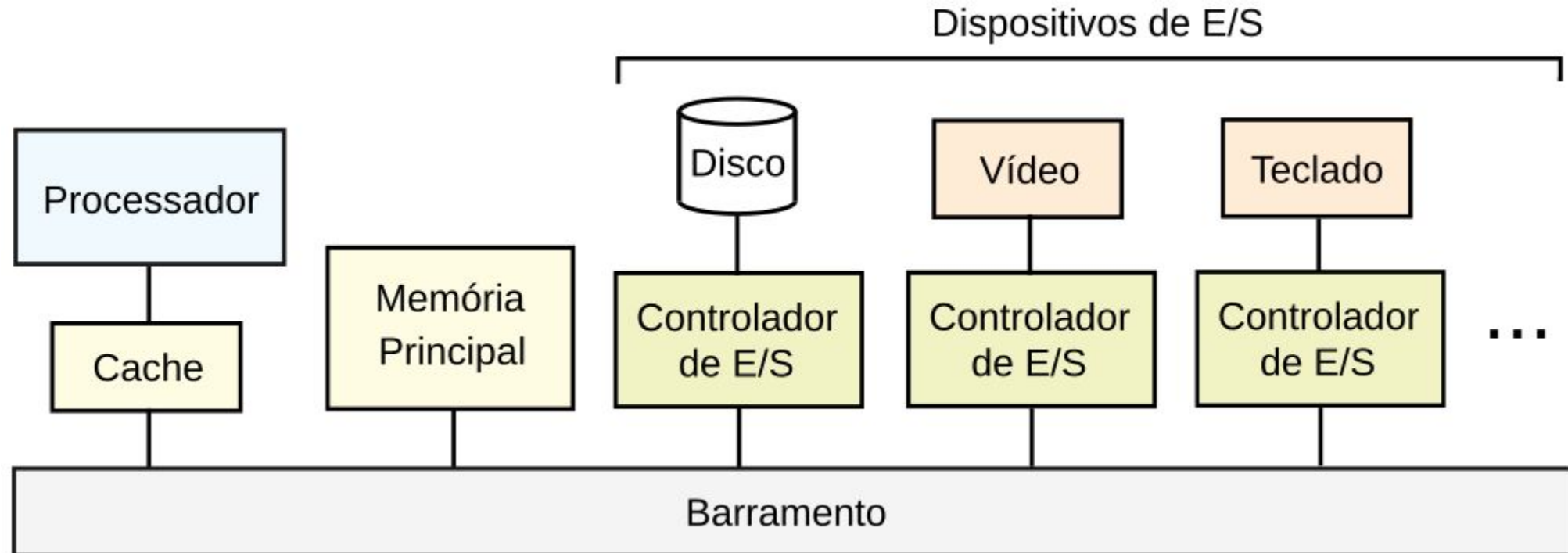
Profa. Dra. Nahri Moreano



Visão Geral da Organização de um Computador

- Processador
- Memórias
- Dispositivos de entrada e saída (E/S)
- Barramentos

Visão Geral da Organização de um Computador

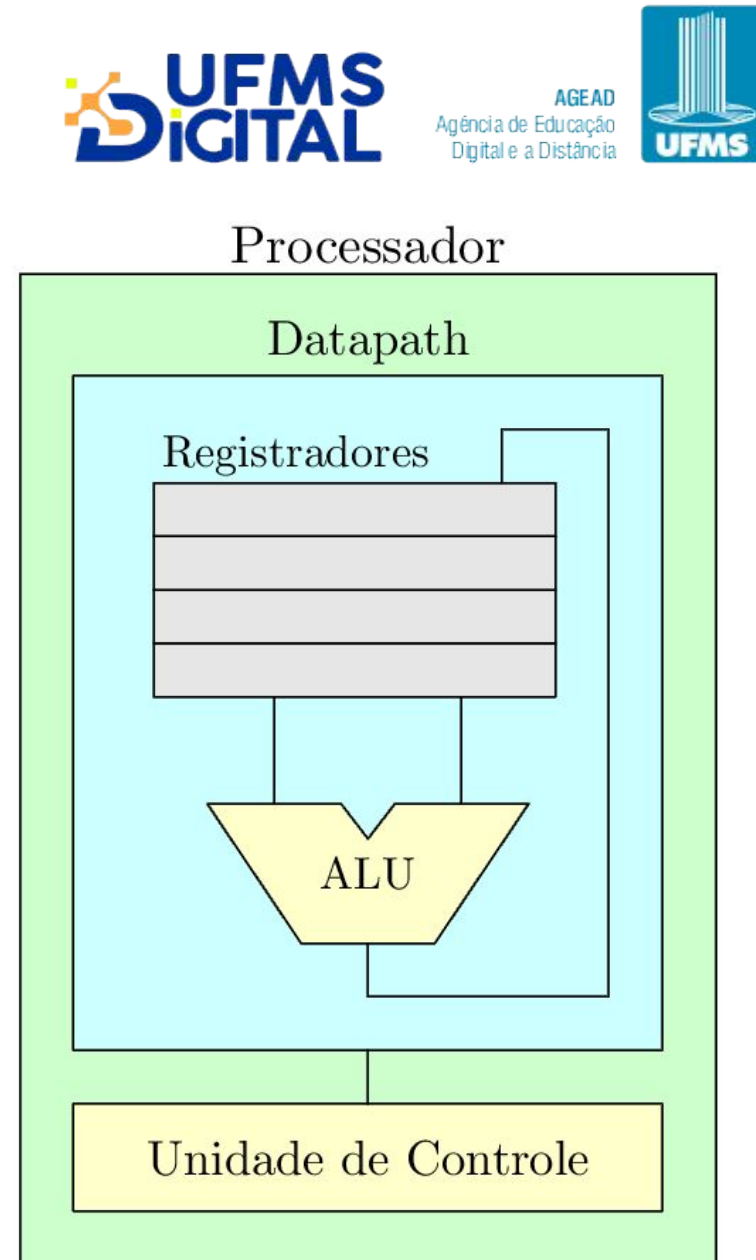


Processador

- Também chamado de CPU (*Central Processing Unit*)
- Interpreta e executa instruções de máquina dos programas
- Programa, para ser executado, deve estar armazenado na memória

Processador

- Composto por:
 - Unidade de controle
 - *Datapath*
(unidade de dados, caminho de dados)



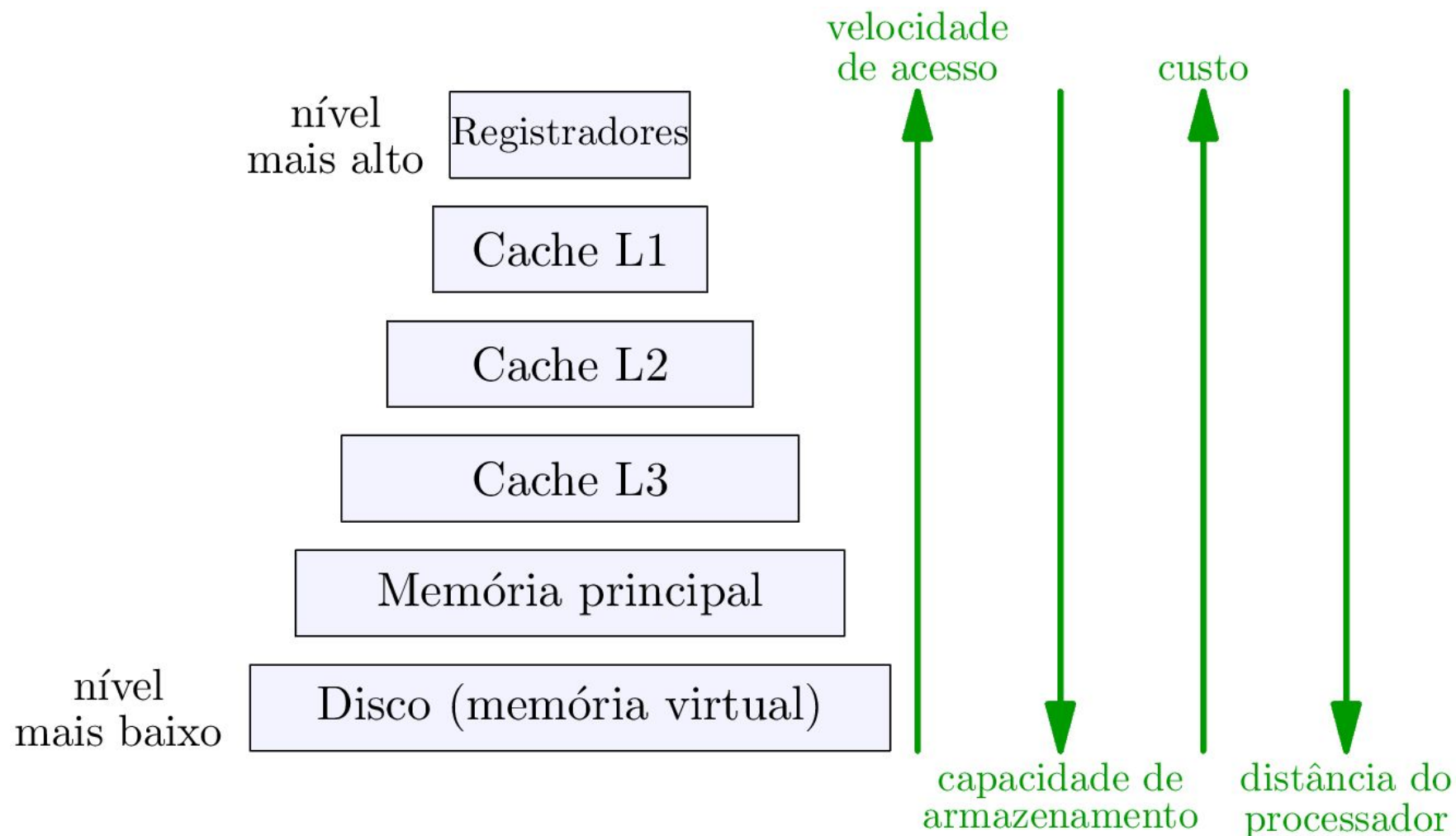
Processador

- Unidade de Controle:
 - Comanda *datapath*, memória e dispositivos de E/S
 - Decodifica instruções de máquina e controla sua execução
- *Datapath*:
 - Realiza operações comandadas pela Unidade de Controle para execução das instruções de máquina
 - Composto por:
 - Unidade lógico-aritmética (ALU)
 - Registradores

Sistema de Memórias

- Organizado em níveis: Hierarquia de memórias
 - Cada nível com memória de tamanho e velocidade diferentes
 - Cada nível é mais rápido, menor, de maior custo e mais próximo do processador que nível abaixo
- Tira proveito do princípio de localidade

Hierarquia de Memórias



Princípio de Localidade

- Em uma fase qualquer da sua execução, programa acessa uma porção relativamente pequena do seu espaço de endereçamento
- Localidade temporal:
 - Se um item (instrução ou dado) do programa é acessado, provavelmente ele será acessado novamente num futuro próximo
- Localidade espacial:
 - Se um item (instrução ou dado) do programa é acessado, provavelmente itens cujos endereços são próximos serão acessados num futuro próximo

Registradores

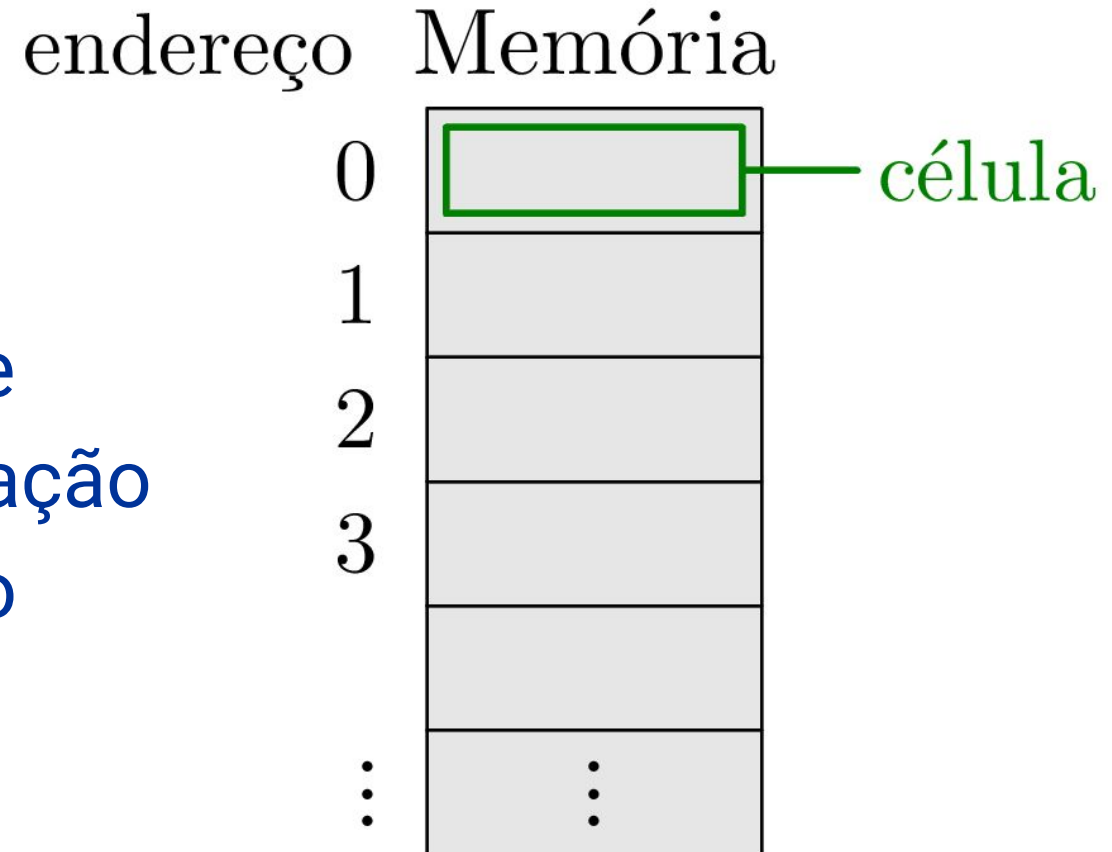
- Pequenas unidades capazes de guardar informações:
 - Dados, endereços, instruções
- Dispositivos de armazenamento de rápido acesso ⇒
Custo elevado ⇒ Processador tem poucos registradores
- Meio de armazenamento volátil
- Em geral, processadores possuem registradores para:
 - Endereço na memória da próxima instrução a executar
 - Endereço do dado que está no topo da pilha de execução
 - Realização de operações lógico-aritméticas

Memória Principal

- Também chamada de memória primária
- Armazena instruções e dados dos programas sendo executados
- Memória RAM (*Random-Access Memory*):
 - Qualquer posição pode ser acessada com mesmo tempo de acesso
- Meio de armazenamento volátil

Memória Principal

- Pode ser vista como uma estrutura unidimensional:
 - Cada posição é uma célula onde pode-se armazenar uma informação
 - Cada célula possui um endereço pelo qual é acessada



Memórias Cache

- Níveis da hierarquia de memórias entre processador e memória principal
- Meio de armazenamento volátil
- Organizações:
 - Cache de mapeamento direto
 - Cache de mapeamento totalmente associativo
 - Cache de mapeamento associativo por conjunto de n vias

Execução do Programa

- Instrução de máquina:
 - Comando que é interpretado e executado pelo processador
- Instruções de máquina do programa são executadas através do ciclo de execução de uma instrução:
 - Busca instrução na memória
 - Decodifica instrução
 - Busca operandos
 - Executa operação
 - Escreve resultado
 - Atualiza registrador com endereço da próxima instrução a executar

Sistemas Computacionais

Módulo 1: Organização de Computadores

Bom estudo!



Licenciamento



Respeitadas as formas de citação formal de autores de acordo com as normas da ABNT NBR 6023 (2018), a não ser que esteja indicado de outra forma, todo material desta apresentação está licenciado sob uma [Licença Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).