

**ARQUITETURA DE COMPUTADORES E**

**SISTEMAS OPERACIONAIS | UNIDADE 3**

# **Aula 4 | Família e Evolução dos Processadores**

PROFESSOR(A): BEATRIZ C SANTANA

# **1. ISA e famílias de processadores**

2. Coprocessadores aritméticos

3. Pipelining

4. Arquitetura superescalar

5. Processadores multicore

# ISA e famílias de processadores

- ISA (Instruction Set Architecture – Arquitetura do conjunto de instruções).
- O ISA é parte de um modelo abstrato de um computador que define como o processador é controlado pelo software. Essa arquitetura age como uma interface entre o software e o hardware, especificando o que o processador é capaz de interpretar e executar. Em outras palavras, o ISA define como as instruções básicas são codificadas (representadas na forma binária) para que possam ser entendidas pelo processador. Esse conjunto de instruções pode ser visto como o “vocabulário” que o processador entende.

1. ISA e famílias de processadores

**2. Coprocessadores aritméticos**

3. Pipelining

4. Arquitetura superescalar

5. Processadores multicore

# Coprocessadores aritméticos

- Os primeiros processadores fabricados pela Intel e que equipavam os computadores domésticos, operavam basicamente com números inteiros. Porém, algumas funções matemáticas envolviam cálculos complexos envolvendo números não inteiros (ponto flutuante) e tais processadores efetuavam essas operações de forma lenta.
- Surgiu então a figura do coprocessador aritmético que tinha a função de auxiliar o processador a executar esses cálculos de forma muito mais rápida.
- A partir da geração do 486DX o coprocessador foi incorporado no núcleo do processador, o que permitiu sua produção em maior escala e o barateamento dos preços.

# Coprocessadores aritméticos



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Coprocessador>

1. ISA e famílias de processadores

2. Coprocessadores aritméticos

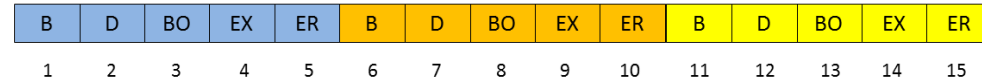
**3. Pipelining**

4. Arquitetura superescalar

5. Processadores multicore

# Pipelining

- Através da técnica de pipeline os processadores passaram a executar instruções de forma semelhante a uma linha de montagem. Cada instrução buscada começa seu ciclo e mesmo antes de acabar, outras instruções vão sendo buscadas, de forma que em um dado momento o processador está atendendo a mais de uma instrução, cada uma delas em um estágio diferente.



(a) – execução sem pipeline



(b) – execução com pipeline



1. ISA e famílias de processadores

2. Coprocessadores aritméticos

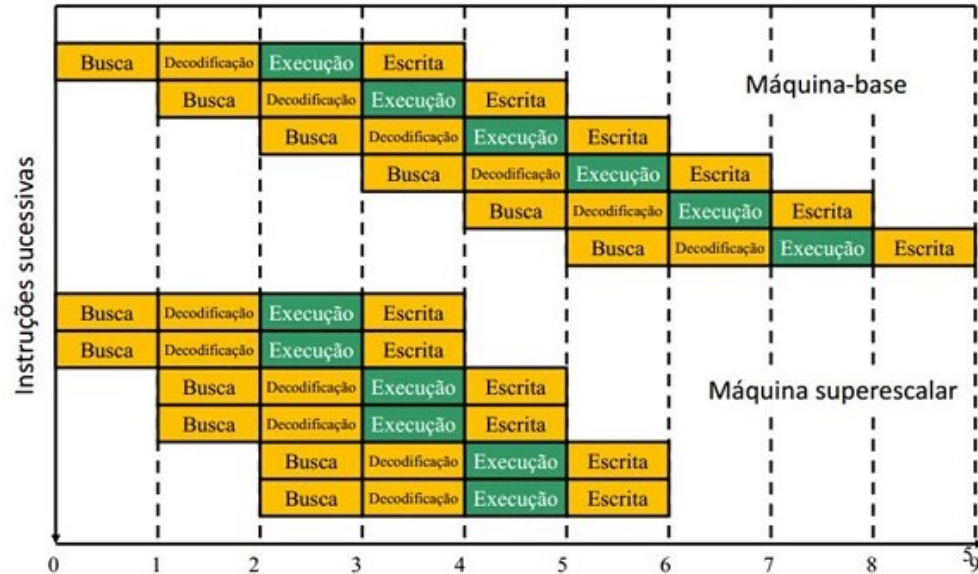
3. Pipelining

**4. Arquitetura superescalar**

5. Processadores multicore

# Arquitetura superescalar

- As arquiteturas superescalares possibilitam que diferentes instruções sejam executadas simultaneamente em diferentes linhas de pipeline, pois permitem que se iniciem múltiplas instruções no mesmo ciclo de clock.



1. ISA e famílias de processadores

2. Coprocessadores aritméticos

3. Pipelining

4. Arquitetura superescalar

**5. Processadores multicore**

# Processadores multicore

- Os processadores multicore (múltiplos núcleos) são aqueles que possuem mais de um núcleo de processamento. O sistema operacional enxerga esses processadores como se fossem vários processadores de um núcleo (singlecore). Isso torna possível a busca e execução de dois ou mais fluxos de instruções completamente independentes entre si.

