

# 7

## Processadores... com alguma coisa em comum

### META DA AULA

Apresentar a evolução histórica dos processadores, os seus principais fabricantes e tecnologias.

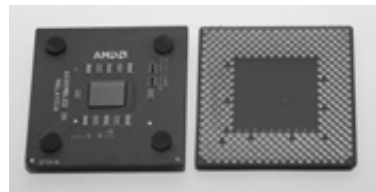


Foto: Rauf Abud Taule

### OBJETIVOS

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

1. descrever a evolução dos processadores;
2. identificar as características e propriedades dos processadores;
3. reconhecer tipos de encaixe dos principais modelos de processadores.



Na Aula 2, você aprendeu a reconhecer, em uma placa-mãe, um processador. Nesta aula, vai entender melhor como um processador funciona, além de conhecer alguns modelos, seus principais fabricantes, suas velocidades e tecnologias.

## Processador CPU (Unidade Central de Processamento)

Como você já sabe, o processador é considerado o cérebro do computador, pois é o componente responsável por todo o fluxo de informações de um micro. Isso significa que todas as informações passam por ele. O fluxo de informações funciona, basicamente, da seguinte forma:

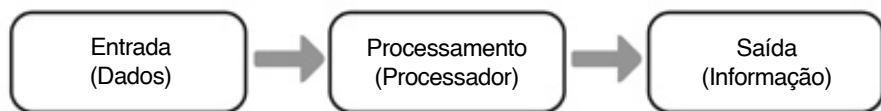


Figura 7.1: Esquema básico de processamento de dados de um micro.

## Evolução dos processadores

Os processadores são os componentes que mais têm evoluído. Você vai se surpreender ao perceber isto.

## Primeiros processadores

Segue uma tabela dos microprocessadores mais utilizados até o ano de 1996.

Tabela 7.1: Primeiros processadores

Fabricante	Modelo
INTEL	80486SX
INTEL	80486DX
INTEL	80486DX2
INTEL	80486DX4
AMD	K5

Nessa época, a INTEL e a AMD começaram a competir no mercado de processadores para PCs. Outras empresas, como a Cyrix, VIA e WinChip, tentaram entrar nesta disputa, mas essa tentativa não durou muito tempo.

Depois do modelo 80486DX4, a INTEL começou a fabricar os primeiros processadores Pentium. Foi nesta época que ela começou a fabricar processadores utilizando o seu próprio nome, e não mais uma numeração de série.

#### Processador Pentium



Foto: Rauf Abud Taule

O primeiro processador de nome Pentium foi produzido entre 1994 e 1996, dando início à incrível evolução dos processadores desta empresa.

Veja, a seguir, uma tabela com alguns dos processadores da INTEL, produzidos a partir do Pentium:

**Tabela 7.2:** Modelos dos primeiros processadores Pentium

Modelo	Ano/Período de fabricação
Pentium	entre 1994 e 1996
Pentium MMX	1997
Pentium II	1997
Celeron	1998
Pentium III	entre 1999 e 2001
Primeiros Pentium IV	Final do ano 2000

## Processadores AMD



Foto: RaufAbud Taule

A Empresa AMD não ficou de fora desta concorrência. Ela produziu uma série de processadores, mantendo-se nessa disputa com a INTEL em velocidade e desempenho de seus processadores.

Veja, a seguir, uma tabela com alguns dos processadores da AMD, fabricados a partir do K5:

**Tabela 7.3:** Modelos dos primeiros processadores AMD

Modelo	Ano/Período de Fabricação
K6	entre 1997 e 2000
K6 II	entre 1997 e 2000
K6 III	entre 1997 e 2000
Duron	produzido após os K6
Athlon	lançado em 1999
Sempron	final de 2004

## Atividade 1

(Atende ao Objetivo 1)

Observe, a seguir, uma tabela com os modelos de processadores. Preencha a segunda tabela colocando os modelos por ordem de evolução seu fabricante correspondente.

Processador	Processador	Ano/Período de fabricação	Fabricante
K6			
Pentium MMX			
K6 II			
Celeron			
Pentium III			
Sempron			
80486DX			

## Características básicas de um processador

### Velocidades de um processador

A velocidade de um processador, também chamada de clock interno, é medida em MHz (Megahertz) ou em GHz (Gigahertz), em que 1MHz equivale a um milhão de **ciclos** por segundo, ou seja, o número de operações que o processador pode realizar por segundo. Então, podemos afirmar que quanto maior for o número de Hertz, mais veloz será o processador.

#### Ciclo

Unidade mínima para uma operação interna de um processador.

### Clock interno e clock externo

O *clock* é um cristal de quartzo que produz oscilações que determinam a frequência (velocidade) do processador.

Qualquer processador trabalha com um *clock* interno e um *clock* externo. O clock interno determina a velocidade em que um processador deve trabalhar (Ex.: 700 MHz, 1GHz etc.),

e o *clock* externo está relacionado ao acesso do processador à memória RAM.

Por exemplo, um processador Pentium/200 possui um *clock* interno de 200 MHz e um *clock* externo de 66MHz. Isto significa que o processador realiza aproximadamente 66 milhões de acessos à memória por segundo e trabalha a uma velocidade interna de 200 MHz.

## Multiplicador de *clock*

É um recurso que permite que a placa-mãe e os dispositivos conectados a ela trabalhem a uma velocidade menor do que a velocidade interna (frequência) do processador. Desta forma, só o processador vai trabalhar em sua frequência nominal (Ex.: 100 MHz, 700MHz, 1.0 GHz). Os demais dispositivos continuarão trabalhando na velocidade do *clock* externo, que será sempre menor do que a velocidade do processador.

Você deve estar imaginando como isso funciona na prática!

A seguir, na **Tabela 7.4**, você verá alguns processadores com seus *clocks* internos e externos e seus multiplicadores:

**Tabela 7.4:** Clock interno e clock externo de processadores

Processador	Clock interno (velocidade do processador)	Clock ex- terno	Fator (multi- plicador)
Pentium 100	100 MHz	66MHz	1,5x
Pentium 133	133 MHz	66MHz	2,0x
Pentium 200	200 MHz	66MHz	3,0x
Cyrix MIIPR400	400 MHz	100MHz	4,0x
AMD K6-II 350	350 MHz	100 MHz	3,5x
Duron 1.2GHz	1.2 GHz	100 MHz	12x
Celeron 500	500 MHz	66MHz	7,5x

No caso do *Pentium* 200, por exemplo, multiplicando-se o

No caso do *Pentium* 200, por exemplo, multiplicando-se o *clock* externo pelo multiplicador (66 x 3), temos um *clock* interno de aproximadamente 200 MHz.

O multiplicador de *clock* pode ser alterado de duas maneiras:

- Nos micros mais antigos, por meio de *jumpers*;
- Na grande maioria dos computadores, por configuração na BIOS (*Setup*).

### Atenção!



Se o *clock* interno ou o *clock* externo forem configurados de forma INCORRETA, ou seja, de forma que o processador trabalhe além de sua capacidade, o computador poderá não ligar. Isso pode até queimar o processador. Mas não se preocupe, pois os computadores atuais têm a configuração padrão de fábrica, não sendo necessário nenhuma alteração por parte do usuário.

## Overclock (overclocking)

O *overclock* é uma técnica que permite aumentar a frequência (velocidade) do processador (pelo multiplicador e/ou *clock* externo), fazendo com que ele funcione mais rápido que a sua velocidade padrão, que é a sua configuração de fábrica.

Veja, a seguir, alguns exemplos de *overclocking*:

### Exemplo 1

- Funcionamento normal de um processador:

Processador: *Pentium* III 500 MHz

*Clock* externo: 100 MHz

Multiplicador: 5x

*Clock* interno: 500 MHz (velocidade normal deste processador);

- O mesmo processador utilizando o *overclock*:

Processador Pentium III 500 MHz

*Clock* externo: 100 MHz

Multiplicador: 6,5x

*Clock* interno: 650 MHz (*overclock*)

### **Exemplo 2**

- Funcionamento normal de um processador:

Processador: Sempron 64 1.6 GHz

*Clock* externo: 200 MHz

Multiplicador: 8x

*Clock* interno: 1.6 GHz (velocidade normal deste processador);

- O mesmo processador utilizando *overclock*:

Processador Sempron 64 1.6 GHz

*Clock* externo: 250 MHz

Multiplicador: 8x

*Clock* interno: 2.0 GHz (*overclock*)

O *overclock* pode ser feito de três maneiras diferentes:

– Nos micros mais antigos, por meio de *jumpers* ou solda na placa-mãe.

– Nos micros novos, por meio de programas específicos que realizam o *overclock*.

– Em outros micros, por configuração na BIOS (Setup).

## Saiba mais...



*Jumpers* são pequenos pinos com uma peça metálica, revestida de plástico (“bridge” ou ponte) que é colocada sobre os pinos. Os *jumpers* têm dois orifícios interligados por um contato metálico interno, que serve para alterar alguma configuração na placa-mãe ou, em outros dispositivos, para ligar um contato ao outro.



Foto: RaufAbudTaule

## Problemas gerados pelo *overclock*

- instabilidade no computador;
- superaquecimento do processador;
- diminuição do tempo de vida útil do processador.

## Quero fazer um *overclock*!

Se você deseja realizar um *overclock* seguro, tenha sempre em mãos o manual da placa-mãe. Alguns manuais fornecem o esquema dos *jumpers* para alterar o multiplicador e/ou o *clock* interno. Use também um **cooler** maior, para não deixar que o processador superaqueça.

### Cooler

Um microventilador que é acoplado na parte superior do processador.



Foto: RaufAbud Taule

**Figura 7.2:** *Processador tipo Socket instalado na placa-mãe.*

## Memória cache

A memória cache é um tipo de memória ultra-rápida e cara, que armazena os dados mais usados pelo processador. Ela evita, na maioria dos casos, que o processador perca tempo buscando dados diretamente na lenta memória RAM. A memória cache reduz o tempo de acesso à memória RAM, o que melhora o desempenho do sistema.

Existem, atualmente, três níveis de memória cache: L1, L2 e L3.

**Cache L1** – tipo de memória ultra-rápida embutida no próprio processador. Trabalha na mesma velocidade do processador e acelera a velocidade da memória cache L2.

**Cache L2** – memória de tamanho maior que a L1, também embutida no processador, e mais lenta que a L1. Essa memória é que concentra a função intermediária entre o processador e a memória RAM, armazenando as informações mais usadas sem que o processador busque diretamente na memória RAM.

Veja, a seguir, alguns processadores e suas respectivas memórias cache L2:

**Tabela 7.5:** *Processadores e memórias cache L2*

Processador	Cache L2
AMD Duron	64 Kb
INTEL Celeron	128 Kb
AMD Sempron	256 Kb ou 512 Kb
INTEL Pentium IV	256 Kb, 512 Kb ou 1024 Kb

**Cache L3** – tipo de memória cache muito raro, que foi utilizado na época em que foi lançado o processador AMD K6-III.

Veja, a seguir, um esquema de como as memórias cache mais usadas (L1 e L2) ajudam o processador no acesso à memória RAM:

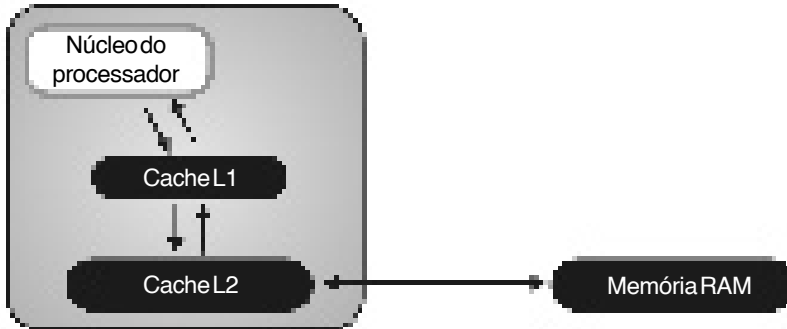


Figura 7.3: Esquema de acesso das memórias cache à memória RAM.

## Atividade 2

(Atende ao Objetivo2)

Marque a alternativa correta.

Observe a tabela de configuração do processador AMD K6-II:

Processador	Clock externo	Clock interno	Multiplicador
AMD K6-II 350	450 MHz	100 MHz	4,5x

Assinale qual alteração ocorreu na configuração deste processador:

- o multiplicador está num valor muito baixo;
- overclock*;
- cache L1 errado;
- não existe cache L2.

## Tipos de encaixe de um processador

É importante ressaltar que cada processador exige da placa-mãe um tipo de encaixe compatível com ele. Atualmente, existem dois tipos de encaixe para o processador: o *slot* e o soquete (*socket*).

## Slot

Tipo de encaixe de processador parecido com um cartucho de videogame. Veja, a seguir, a foto de um processador Pentium II e seu encaixe.



Foto: Rauf Abud Taule

Figura 7.4: Slot do processador Pentium II.



Figura 7.5: Processador Pentium II.  
Fonte: [PT.wikipedia.org/wiki/Pentium\\_II](http://PT.wikipedia.org/wiki/Pentium_II)

## Soquete (socket)

Tipo de encaixe onde os contatos do processador com o soquete são encaixados de forma deitada (horizontal). Existem diferentes tipos de soquetes, de acordo com a sua numeração, em que está determina a quantidade de pinos que o processador possui para encaixar no *socket*.

Veja, a seguir, alguns exemplos de soquetes e a descrição de alguns processadores compatíveis:

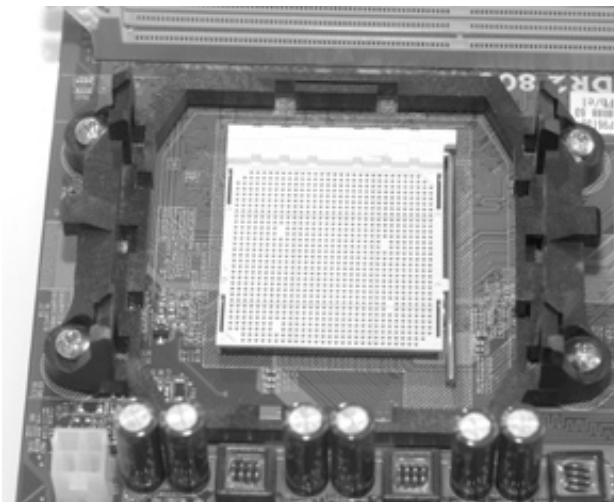
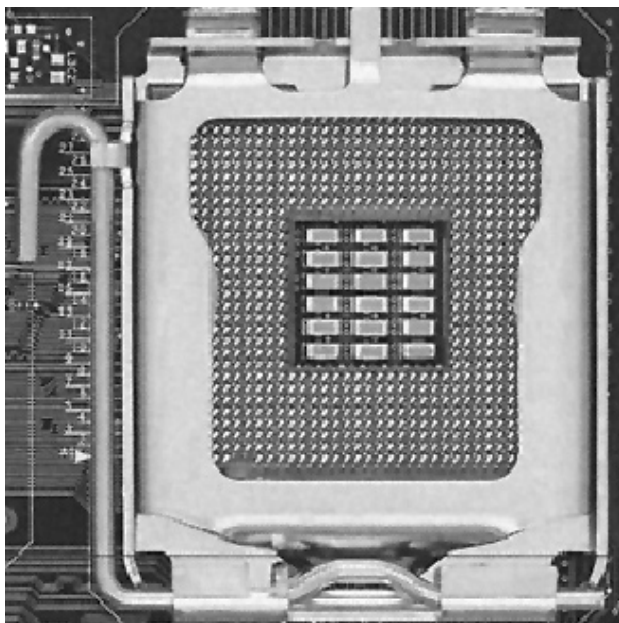


Foto: Rauf Abud Taule

**Figura 7.6:** Socket AM2. *Compatível com modelos de processadores Semprom.*



**Figura 7.7:** Socket 775. *Compatível com processadores INTEL Celeron e Pentium IV.*

Fonte: [PT.wikipedia.org./hand\\_grid\\_averay](http://PT.wikipedia.org./hand_grid_averay)

### Atividade 3

(Atende ao Objetivo 3)

Relacione os processadores a seguir com os tipos de encaixe compatíveis:

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1. Pentium IV 3.06 MHz | ( ) Socket 775 PGA |
| 2. Celeron             | ( ) Socket 754     |
| 3. Sempron             | ( ) Socket AM2     |
| 4. Athlon FX 64        | ( ) Socket 775 PGA |

## Principais recursos dos processadores avançados

Tecnologia (HT) – *Hyper Threading*

Tecnologia que foi introduzida pela INTEL no processador Pentium IV 3.06 MHz. A partir desse processador, quase todos os modelos Pentium IV passaram a usar a tecnologia HT.

Um processador com essa tecnologia gera, no sistema operacional, a leitura de dois processadores. Entretanto, fisicamente, só está sendo utilizado um processador.

Os aplicativos que ganham maior desempenho com essa tecnologia são:

- programas de tratamento de imagens;
- programas de áudio;
- programas de edição e criação de vídeos.

## Processadores *Dual Core* (dois núcleos)

São processadores que possuem dois núcleos. É como se fossem dois processadores dentro de um único chip. Os processadores *Dual Core* fornecem, em dobro, todos os recursos que um processador normal pode oferecer. Esses processadores têm um custo alto e um ótimo desempenho.

São exemplos de processadores “Duais” (com *dual core*):

- INTEL Pentium D;
- INTEL Pentium Extreme Edition;
- AMD Athlon 64 X2;
- AMD Opteron.

### Resumindo...



- Os processadores têm evoluído, a cada dia, de forma impressionante. Eles evoluem muito mais rápido que qualquer outro equipamento do computador.
- Desde os primeiros processadores, duas grandes empresas, a INTEL e a AMD têm disputado a fabricação de melhores processadores.
- Uma atenção maior deve ser tomada ao instalar um novo processador no computador. Deve ser verificado o seu *clock* interno, o *clock* externo, além do tipo de encaixe etc. Não é vergonha consultar o manual de instruções de qualquer equipamento, pelo contrário, é muito importante.
- As novas tecnologias para processadores estão disponíveis para que aplicações sejam efetuadas com alto desempenho, como, por exemplo: programas de tratamento de imagens, programas de áudio e programas para edição e criação de vídeos.

## Respostas das Atividades

### Atividade 1

Processador	Ano/Período de fabricação	Fabricante
80486DX	até 1996	INTEL
Pentium MMX	1997	INTEL
K6	entre 1997 e 2000	AMD
K6II	entre 1997 e 2000	AMD
Celeron	1998	INTEL
Pentium III	entre 1999 e 2001	INTEL
Sempron	final de 2004	AMD

### Atividade 2

**Resposta:** alternativa c: *overclock*.

### Atividade 3

**Respostas:** 1, 3, 4 e 2. ou 2, 3, 4 e 1.

## Informação sobre a próxima aula

Na próxima aula, você vai conhecer as placas de expansão de um computador.