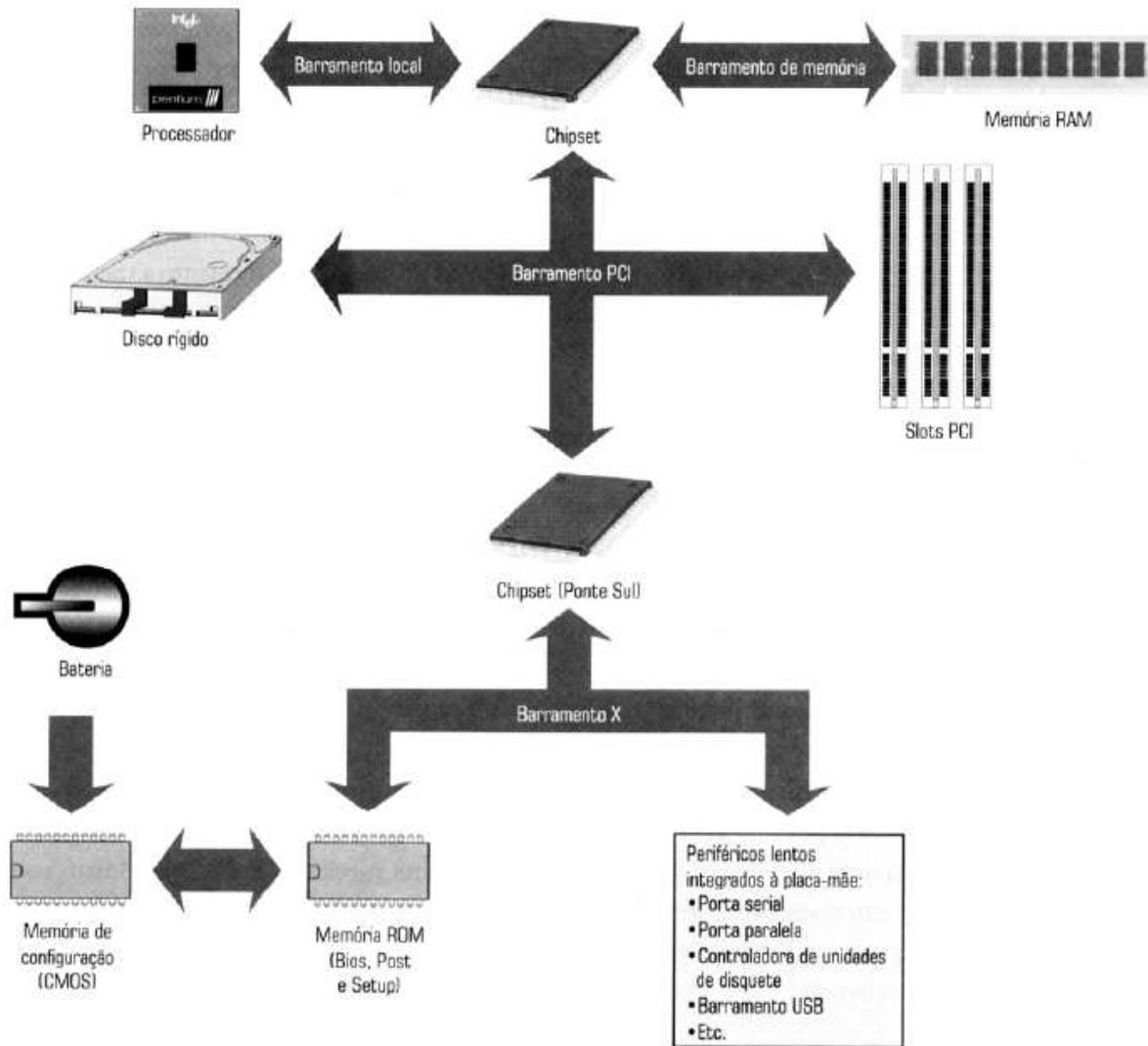


# Memória



Christian César de Azevedo

# Memórias do computador

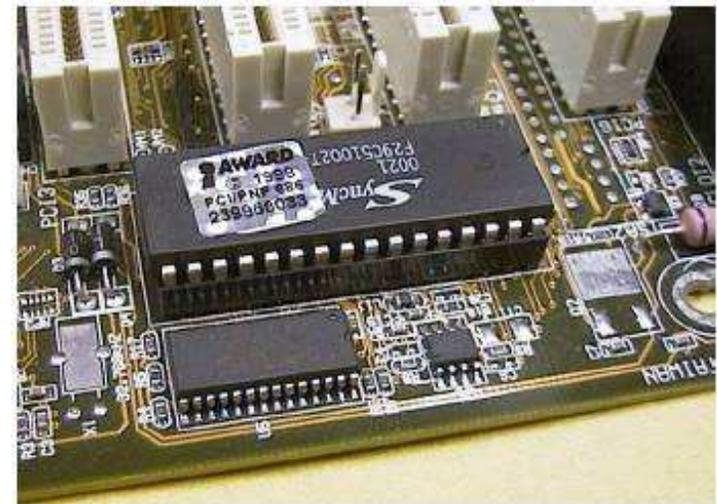


Memória

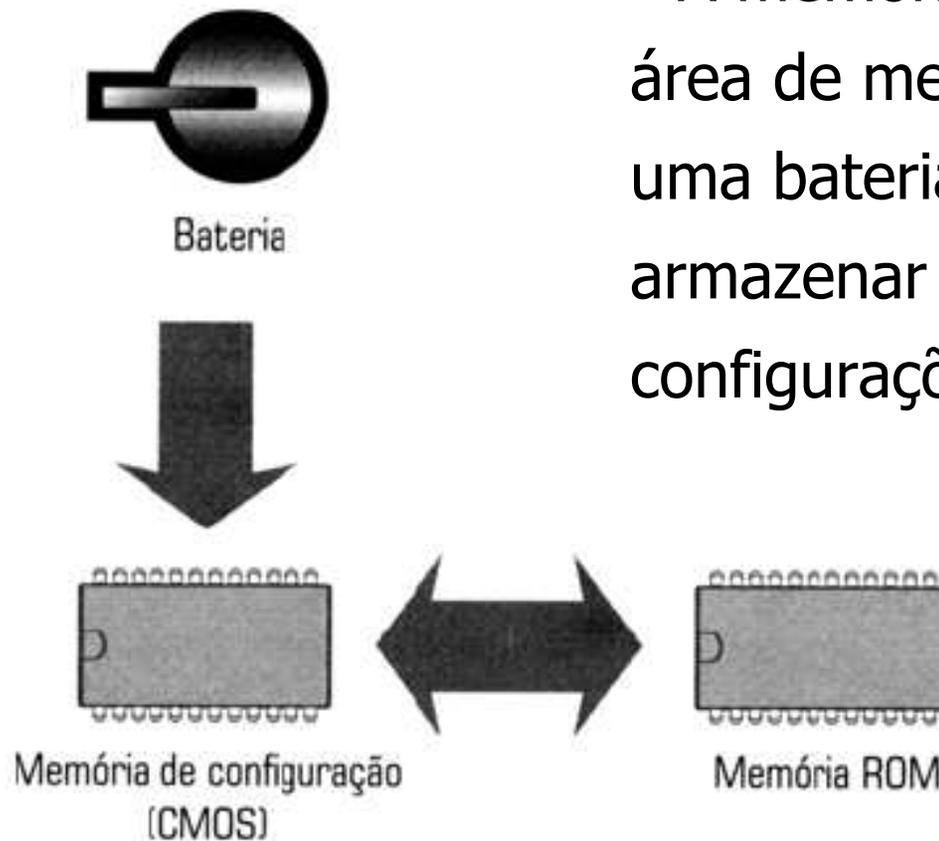
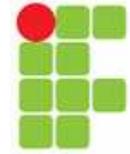
# Memória ROM



- Na memória ROM estão escritos três programas:
  - BIOS: responsável por ensinar o processador a manipular os dispositivos básicos do micro;
  - POST: responsável pelo auto-teste feito sempre que ligamos o micro;
  - Setup: O programa de configuração do micro



# Memória CMOS

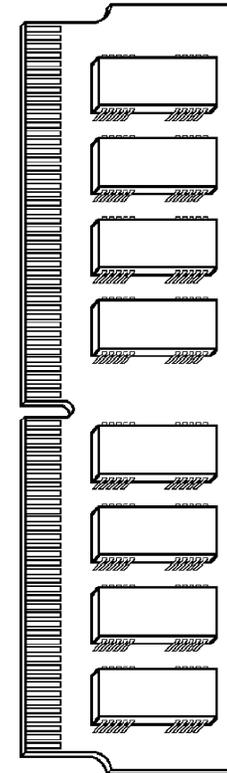


- A memória CMOS é uma pequena área de memória alimentada por uma bateria que serve para armazenar o relógio, a data e as configurações feitas no setup.

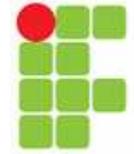
# Memória RAM



- A memória RAM (Random Access Memory) é a memória de trabalho do micro.
- As memórias RAM são rápidas, permitem leitura e escrita mas, em compensação, o seu conteúdo é perdido sempre que são desligadas.

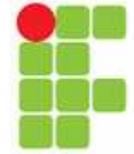


# Memória RAM



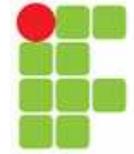
- Quando você chama um programa que ainda não está aberto, o seu código é transferido do HD para a memória RAM, já que é na memória RAM que o processador busca instruções para serem processadas.

# Memória RAM



- Memória RAM Dinâmica (DRAM)
  - A memória RAM do micro é formada por circuitos de memória dinâmica.
  - Esse tipo de circuito armazena bits através de minúsculos capacitores.
  - O problema de utilizar capacitores é que depois de algum tempo eles descarregam, sendo necessário períodos de recarga (refresh).

# Memória RAM



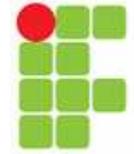
- Características de memórias dinâmicas:
  - Barata
  - Fácil integração (muita capacidade em pouco espaço)
  - Baixo consumo
  - Lenta, pois necessita de refresh

# Memória RAM



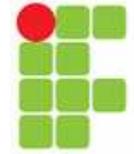
- Memória RAM Estática (SRAM)
  - Memória muito mais rápida que a memória dinâmica
  - Utiliza, ao invés de capacitores, circuitos digitais chamados flip-flops para armazenar os dados.
  - Esses circuitos não precisam de refresh

# Memória RAM



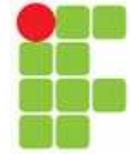
- Características de memórias estáticas:
  - Cara
  - Difícil integração (pouca capacidade em muito espaço)
  - Alto consumo
  - Rápida

# Tecnologias de memórias RAM



- Memória Synchronous Dynamic RAM (SDRAM)
  - Primeira memória síncrona, ou seja, utiliza os sinais do clock do barramento local para comandar os seus circuitos internos.
  - PC-66: 66 MHz
  - PC-100: 100 MHz
  - PC-133: 133 MHz

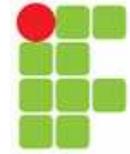
# Tecnologias de memórias RAM



- Memória Double Data Rate SDRAM (DDR-SDRAM)
  - Transfere dois dados por pulso de clock
  - Uma DDR200 (PC1600) trabalha com um clock real de 100 MHz mas possui um clock efetivo de 200 MHz.

<b>Tipo de Memória</b>	<b>Velocidade</b>	<b>Largura de banda</b>
DDR SDRAM PC-1600	200 MHz	1.6 GBps
DDR SDRAM PC-2100	266 MHz	2.1 GBps
DDR SDRAM PC-2400	300 MHz	2.4 GBps
DDR SDRAM PC-2700	333 MHz	2.7 GBps

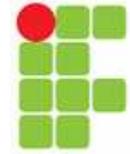
# Tecnologias de memórias RAM



- Memória DDR2 SDRAM (DDR2-SDRAM)
  - A memória DDR2 é uma evolução da DDR. A DDR2 é uma DDR duas vezes.
  - Uma DDR2-400 (PC2-3200) trabalha com um clock real de 100 MHz mas possui um clock efetivo de 400 MHz.

<b>Tipo de Memória</b>	<b>Velocidade</b>	<b>Largura de banda</b>
DDR2-400 PC2-3200	400 MHz	3.2 GBps
DDR2-533 PC2-4300	533 MHz	4.3 GBps
DDR2-667 PC2-5300	667 MHz	5.3 GBps

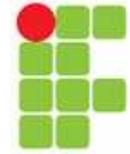
# Tecnologias de memórias RAM



- Memória DDR3 SDRAM (DDR3-SDRAM)
  - A memória DDR3 é uma evolução da DDR2.
  - As primeiras memórias DDR3 são DDR3-1333 e DDR3-1600.

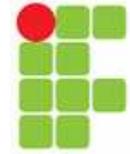
<b>Tipo de Memória</b>	<b>Velocidade</b>	<b>Largura de banda</b>
DDR3-1333 PC3-10600	1333 MHz	10.6 GBps
DDR3-1600 PC3-12800	1600 MHz	12.8 GBps

# Tecnologias de memórias RAM

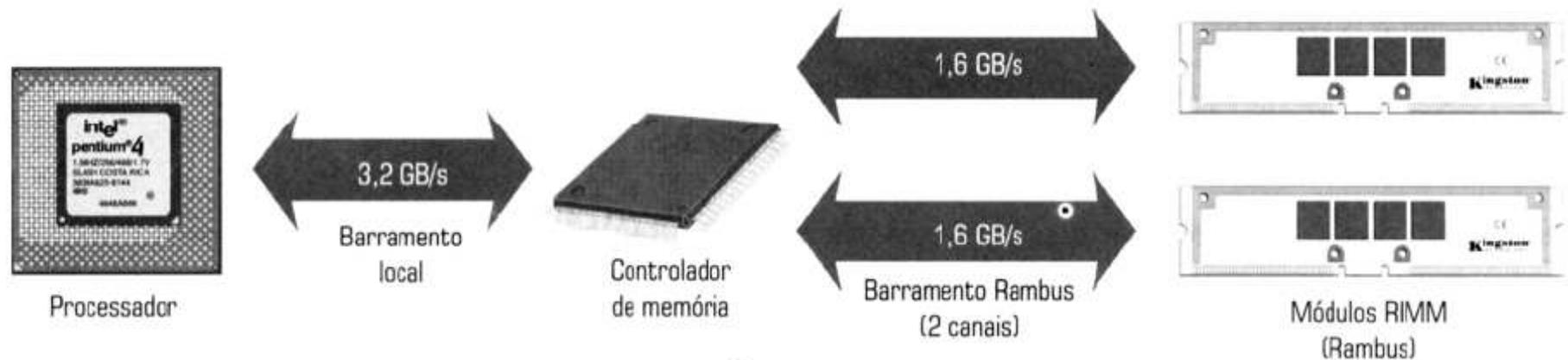


- Memória Rambus (RDRAM)
  - Tecnologia pertencente à empresa Rambus
  - A RDRAM é baseada em protocolo, ou seja, usa um padrão de barramento proprietário.
  - A taxa de transferência máxima da memória Rambus é de 1600 MB/s, a mesma das memórias DDR-SDRAM DDR200.
  - No caso dos processadores Intel de 7ª geração (Pentium 4), é necessário o uso de dois canais Rambus para que a taxa de transferência seja dobrada (1,6 GB/s por canal), atingindo a taxa de transferência de 3.200 MB/s que esses processadores são capazes de atingir.

# Tecnologias de memórias RAM



- Memória Rambus (RDRAM)



# Tecnologias de memórias RAM



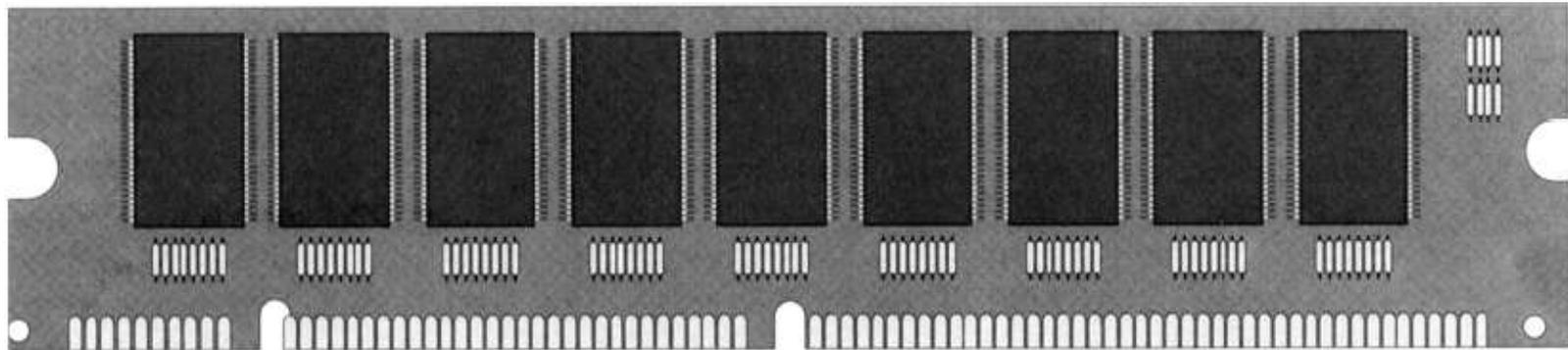
- Memória Rambus (RDRAM)

<b>Tipo de Memória</b>	<b>Velocidade</b>	<b>Largura de banda</b>
RAMBUS RDRAM PC-600	600 MHz	2.4 GBps
RAMBUS RDRAM PC-700	700 MHz	2.8 GBps
RAMBUS RDRAM PC-800	800 MHz	3.2 GBps

# Módulos de memória



- Módulos DIMM (Double In line Memory Module)
  - Os módulos DIMM normalmente têm 168 terminais, por isso muitas vezes é chamado de DIMM/168.
  - Os módulos DIMM são de 64 bits
  - Atualmente os módulos DIMM utilizam memórias SDRAM

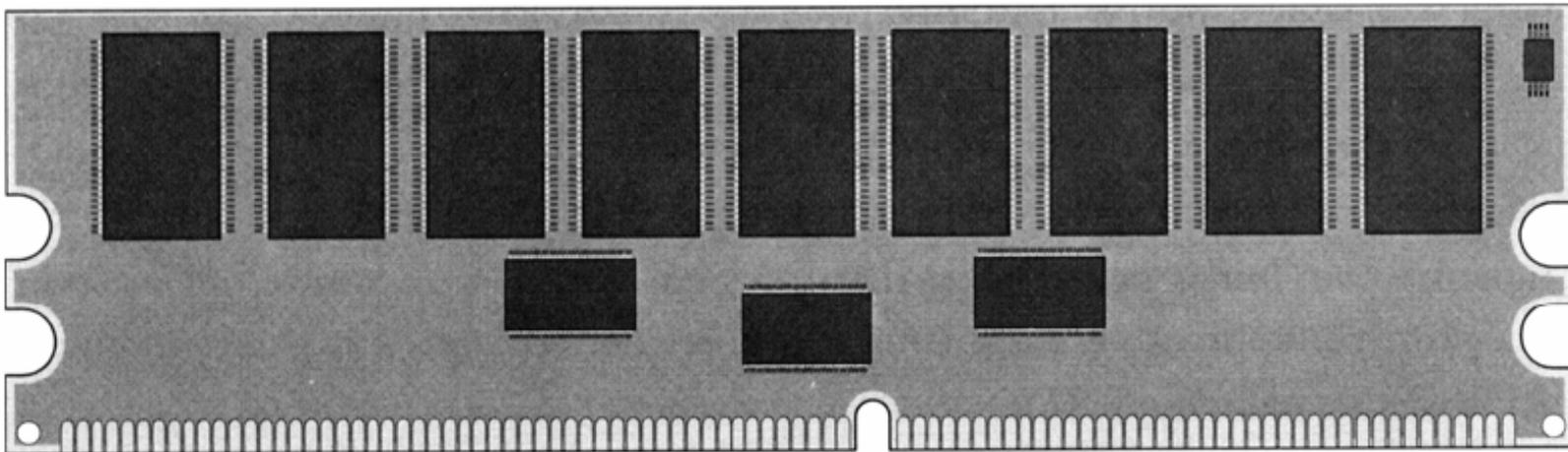


# Módulos de memória

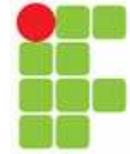


## ■ Módulos DDR-DIMM

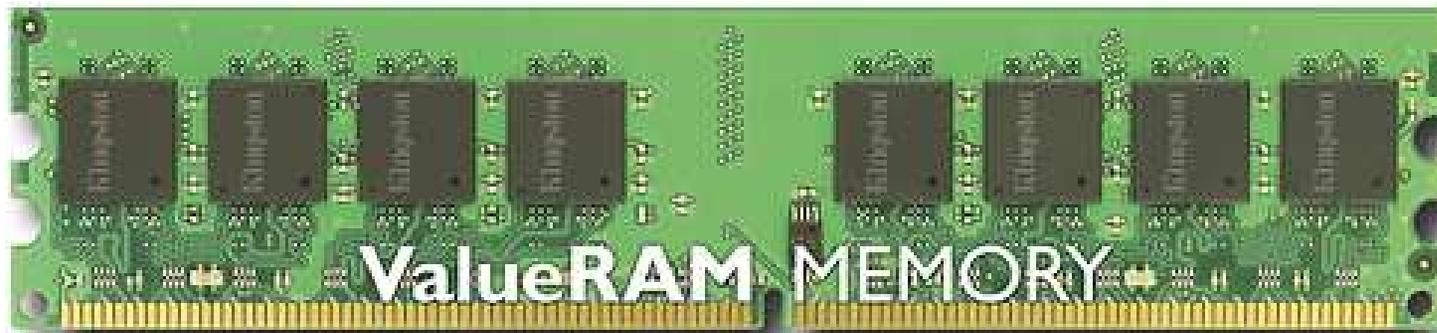
- Os módulos DDR-DIMM têm 184 terminais, por isso muitas vezes é chamado de DIMM/184.
- Utilizam memórias DDR-SDRAM
- Possui apenas um chanfrado para diferenciar do DIMM



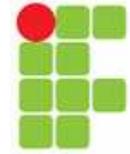
# Módulos de memória



- Módulos DDR2-DIMM
  - Os módulos DDR2-DIMM têm 240 terminais, por isso muitas vezes é chamado de DIMM/240.
  - Utilizam memórias DDR2-SDRAM



# Módulos de memória

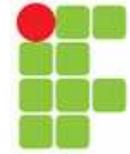


- Módulos DDR3-DIMM

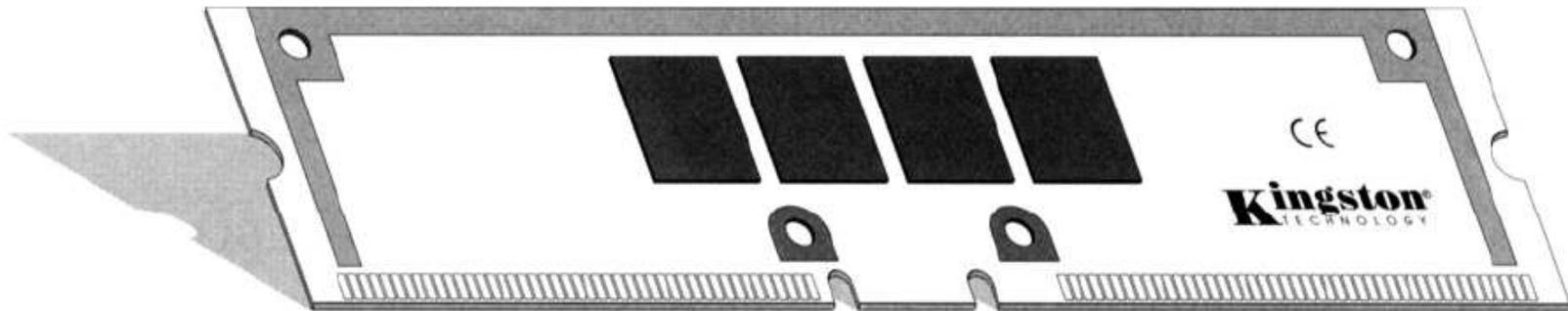
- Os módulos DDR3-DIMM têm também 240 terminais.
- Utilizam memórias DDR3-SDRAM
- Possuem chanfrado diferente do DDR2-DIMM



# Módulos de memória



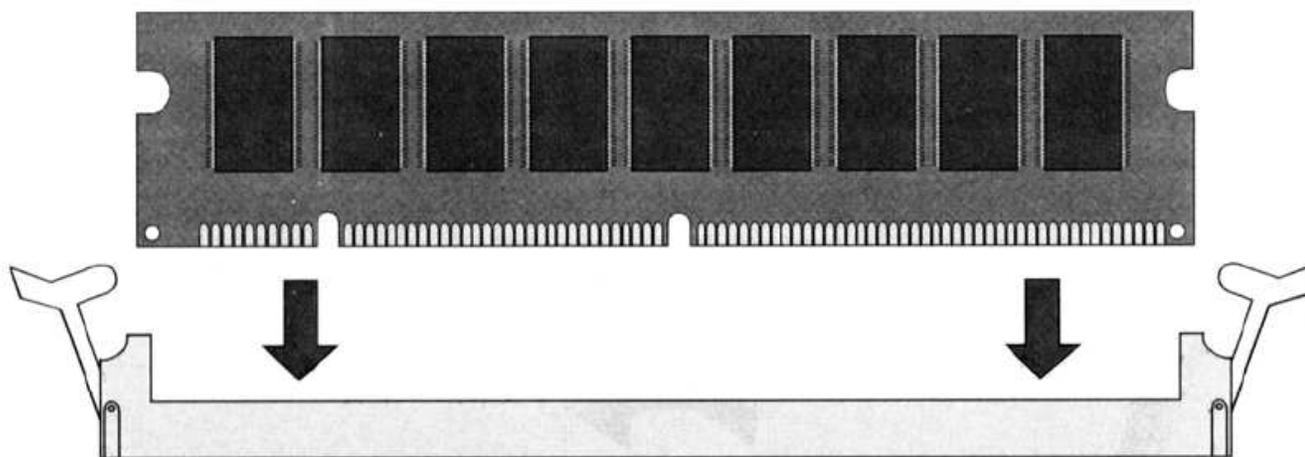
- Módulos RIMM (Rambus In line Memory Module)
  - Os módulos RIMM têm 184 vias
  - Utilizam memórias Rambus
  - Uma característica desse encapsulamento é a presença de uma chapa metálica que cobre os chips para ajudar na dissipação térmica.



# Instalação dos módulos



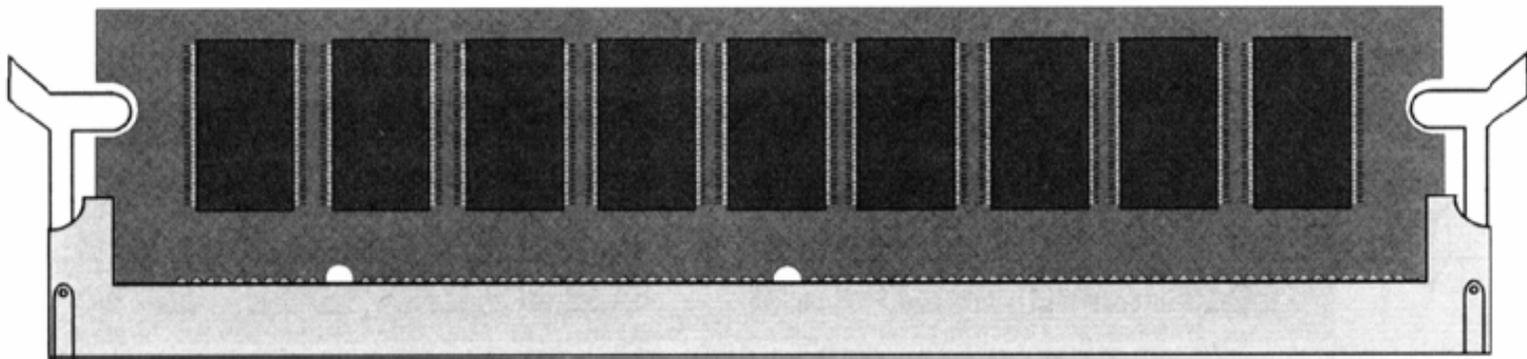
- Módulos DIMM, DDR-DIMM e RIMM
  - Afaste as presilhas laterais do soquete, no sentido de dentro para fora.
  - Insira o módulo verticalmente sobre o soquete e verifique se os chanfrados existentes estão sendo encaixados corretamente.



# Instalação dos módulos



- Módulos DIMM, DDR-DIMM e RIMM
  - Empurre o módulo até o final do soquete. As presilhas laterais se fecharão automaticamente.



# Preços médios



<b>Componente</b>	<b>Preço</b>
Memória SDRAM 133MHz 512MB	R\$60,00
Memória DDR 400MHz 512MB	R\$60,00
Memória DDR 400MHz 1024MB	R\$100,00
Memória DDR2 533MHz 512MB	R\$30,00
Memória DDR2 533MHz 1024MB	R\$60,00
Memória DDR2 667MHz 2048MB	R\$130,00
Memória DDR2 800MHz 1024MB	R\$60,00
Memória DDR2 800MHz 2048MB	R\$130,00
Memória DDR3 1333MHz 1024MB	R\$120,00

# Perguntas?

